Tome quarante-neuf N° 1-2 Janvier-Février 1958

# BULLETIN

DE LA

# Société d'Histoire Naturelle

## de l'Afrique du Nord

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE

## SOMMAIRE

Liste des membres de la Société au 1er janvier 1958 ..... 1
Liste des abonnements ..... 11
Rapport financier pour l'année 1958 ..... 14
Procès-verbaux des séances de janvier et février ..... 15
DURAND (J. H.) et DUTIL (P.). — Présence de latérite fossile au Hoggar ..... 21
ATHIAS-HENRIOT (C.). — *Phytoseiidae* et *Aceosejida* (Acarina, Gamasina d'Algérie) ..... 23
BERNARD (F.). — Le problème biologique de la fertilité marine élémentaire ..... 44
GARRIGUES (R.). — Sur quelques aspects d'une feuille minée. 74

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

**FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER**

Imprimeries "LA TYPO-LITHO & JULES CARBONEL" Réunies

1957

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
16 OCT 1958

# AVIS IMPORTANTS

**La Société tient ses séances le deuxième samedi de chaque mois, de novembre à juin, à 17 heures, à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences, Alger.**

Le trésorier rappelle à ses collègues et aux abonnés que les cotisations ou les abonnements doivent lui être payés ou lui être envoyés sans frais, dans le premier trimestre de l'année (Règlement, art. 8).

La cotisation est fixée à 800 francs par décision du Conseil, et le montant de l'abonnement à 1.200 frs pour la France et l'Union Française, 2.000 francs pour l'étranger.

Le montant de la cotisation ou de l'abonnement doit être adressé impersonnellement :

**A Monsieur le Trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Université d'Alger.**

**ou bien au compte de chèques postaux :**

**Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord — Université, Alger, C/C 330-649.**

Le bulletin est trimestriel et paraît en principe dans le mois qui suit la dernière séance du trimestre.

Toutes les communications relatives à la publication du Bulletin, les manuscrits, les demandes d'admission et, en général, tout ce qui concerne l'administration de la Société, doivent être adressés à M. G. SCHOTTER, secrétaire général de la Société d'Histoire Naturelle, Faculté des Sciences, Alger.

Tous les versements de fonds et de cotisations, doivent être adressés à Monsieur le Trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Université, Alger.

Les demandes d'abonnement ou d'achat de publications, les demandes de renseignements concernant la bibliothèque doivent être adressées au Secrétariat de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger.

A toute lettre nécessitant une réponse, prière de joindre un timbre algérien ou un coupon-réponse intercolonial.

Tome quarante-neuf N° 1-2 Janvier-Février 1958

# BULLETIN

DE LA

# Société d'Histoire Naturelle

## de l'Afrique du Nord

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE

## Liste des Membres de la Société au 1er Janvier 1958

ALIBERT (M.), Entomologiste, 16, boulevard Péreire, PARIS (XVII°) (France).

AMOURIQ (L.), 30, rue Meissonnier, ALGER (Algérie).

ANTOINE, Professeur au Lycée Lyautey, 6, rue du Roussillon, CASABLANCA (Maroc).

ARAMBOURG (C.), Professeur de Paléontologie au Muséum d'Histoire Naturelle, 3, place Valhubert, PARIS (V°) (France).

ARLES (Cl.), 11, rue Mozart, ALGER (Algérie).

ARTHAUD (J.), 33, rue J.-Jaurès, La Redoute, ALGER (Algérie).

ATHIAS-HENRIOT (Mme C.), Assistante au Laboratoire de Zoologie, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger — Algérie).

ATTARD (Dr-vétérinaire), Inspecteur du Service de l'élevage, 99, Boulevard Saint-Saëns, ALGER (Algérie).

AVARGUES (M.), Professeur agrégé au Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).

AYME (A.), Contrôleur des Tabacs, 43 bis, Boulevard du Télemly. ALGER (Algérie).

AYME (J. M.), 53, rue des Peupliers, BILLANCOURT (Seine -- France).

BALACHOWSKY (A.), Institut Pasteur, 25, rue du Docteur Roux, PARIS (XV[e]) (France).

BALOUT (L.), Professeur à la Faculté des Lettres, ALGER (Algérie).

BALOZET (L.), Chef de Service, Institut Pasteur, ALGER (Algérie).

BARRAGUE (G.), rue Branly, La Redoute, ALGER (Algérie).

BEGUET (Dr), Institut Pasteur, ALGER (Algérie).

BELLAIR (P.), 25, rue de l'Yser, SCEAUX (Seine -- France).

BEQUAERT (Dr J.), Museum of comparative Zoology, Harvard College, CAMBRIDGE 38 (Mass.) U.S.A.

BERLANDE (F.), Professeur à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

BERNARD (F.), Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences ALGER (Algérie).

BERNARD (Mme F.), Licenciée ès Sciences, ALGER (Algérie).

BIANCAMARIA (Mlle E.), Professeur, Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).

BLETON (C.), Chef des Services Agricoles Régionaux, 59, avenue Pasteur, CASABLANCA (Maroc).

BOISMERY, Docteur-vétérinaire. Inspecteur du Service de l'Elevage, HAMMAM-BOU-HADJAR (Oran -- Algérie).

BOISSON (C.), Villa des Pins, chemin des Quatre Seigneurs, MONTPELLIER (Hérault -- France).

BOITEL (L.), Chef de Bataillon en retraite, 2, rue Alfred-de-Musset, SIDI-BEL-ABBÈS (Oran -- Algérie).

BONETTO (Mlle A.), 60, chemin Picard, ALGER (Algérie).

BORD (L.), H.L.M., B. 8, route d'Arcole, ORAN (Algérie).

BOULAINE (J.), Ingénieur agronome, Service Colonisation et Hydraulique, Clairbois, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

BRAUN-BLANQUET (J.), Directeur de la S.I.G.M.A., chemin du Pioch de Boutonnet, MONTPELLIER (Hérault -- France).

BREISTROFFER, Conservateur du Musée, GRENOBLE (Isère -- France).

BRETIN (G.), Au Martrat, MARCILLY-LES-BUXY (Saône-et-Loire -- France).

BRETON (J.), Etudiant, Moniteur à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

BREVARD (H.), Professeur Collège de Boufarik, Lotissement « Chez Nous », BOUFARIK (Alger -- Algérie).

BRIGGS (L. C.), Director of Algerian studies of the American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, 7, rue Pierre Viala, ALGER (Algérie).

BRUNEAU DE MIRE (Ph.), Laboratoire d'Agronomie Tropicale, Muséum National d'Histoire Naturelle, rue de Buffon, PARIS (V[e]) (France).

BUROLLET (P.), Pharmacien général en retraite, 58, Bd de Strasbourg, TOULOUSE (Hte-Garonne -- France).

BUSSON (G.), 44, rue Denfert-Rochereau, ALGER (Algérie).

CACHON (J.), Chef de travaux de Zoologie, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

CAMPS (G.), 50, rue Daguerre, ALGER (Algérie).

CAPOT-REY (R.), Professeur de Géographie, Faculté des Lettres, ALGER (Algérie).

CARRA (P.), Directeur du Jardin d'Essai du Hamma, ALGER (Algérie).

CASTELLANI, Instituteur, CHAMPLAIN (Algérie).

CATANEI (A.), Docteur à l'Institut Pasteur, 8, rue Ampère, ALGER (Algérie).

CAUMEL (E.), Ingénieur agricole, 92, rue Michelet, ALGER (Algérie).

CAZAUBON (J.), Pharmacien, 17, rue Mizon, ALGER (Algérie).

CECCALDI (H.), Assistant à la Faculté des Sciences, Cité Universitaire BF 29, BEN-AKNOUN (Alger).

CHAMPAGNE (R.), « La Croix », GARDONNE (Dordogne -- France).

CHANCEL (J. de), 38, rue Michelet, ALGER (Algérie).

CHARLEMAGNE (Mlle), Professeur de cours complémentaire, Ecole du boulevard Gambetta, ALGER (Algérie).

CHARLES (G.), Maître de Conférences de Géologie, Institut Agricole d'Algérie, MAISON-CARRÉE (Algérie).

CHEVASSUT (G.), Chef de travaux E.N.A., MAISON-CARRÉE (Algérie).

CHRISTEN (Y.), Instituteur, BOU-SAADA (Alger -- Algérie).

CLASTRIER (Dr J.), Institut Pasteur, ALGER (Algérie).

CLERC (L.), Chirurgien-dentiste, 4, rue Alsace-Lorraine, ORAN (Algérie).

COLO (J.), Géologue au Service géologique du Maroc, 5 bis, rue de Douaumont, RABAT (Maroc).

COMBESCOT (Dr Ch.), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, ALGER (Algérie).

CORNET (A.), Géologue au Service de la Colonisation et Hydraulique. Clairbois, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

COURT (Mlle R.), Lycée Gsell, ORAN (Algérie).

COUSTAUD (Mlle D.), Assistante à la Faculté de Médecine et de Pharmacie, 22, rue Camille Douls, ALGER (Algérie).

DALLONI (M.), Professeur de Géologie appliquée, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

DAUMAS (P.), Pharmacien, 31, rue de Mostaganem, Oran (Algérie).

DAVADIE (Mme C.), Attachée de Recherches au C.N.R.S., 14 ter, rue du Docteur-Trolard, Alger (Algérie).

DAVID (L.), Laboratoire de Géologie, Faculté des Sciences, Lyon (Rhône -- France).

DELEAU (P.), Service de la Carte géologique, rue 27 B, Hydra, Birmandreïs (Alger -- Algérie).

DELHOM (Mlle M.), 4, rue de Beaufort, Alger (Algérie).

DELORME, Directeur de la Station expérimentale d'Elevage, Le Kroubs, (Constantine -- Algérie).

DELYE (G.), rue n° 14, Hydra, Birmandreïs (Alger -- Algérie).

DENIS (J.), Ingénieur des Mines, 103, rue Jean-Jaurès, Denain (Nord, France).

DETROY (P.), Inspecteur de l'Enseignement primaire, 3, rue Burdeau, Alger (Algérie).

DEVRIES (A.), Assistant de Géologie générale, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

DISPONS (P.), 14, rue St-Dominique, Paris (VII[e]) (France).

DOLLFUS (R.P.), Muséum d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, Paris (V[e]) (France).

DROUHIN (G.), Directeur du Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, 135, rue Michelet, Alger (Algérie).

DUBIEF (J.), Aide-Physicien, Institut de Météorologie et de Physique du Globe, Université, Alger (Algérie).

DUBUIS (A.), Professeur de Botanique à l'Institut Agricole d'Algérie, 32, boulevard Bru, Alger (Algérie).

DUMON (E.), S.E.R.E.P.T., B. P. 409, Tunis (Tunisie).

DUNILAC (G. de), Propriétaire, Clos du Trèfle, Les Issers (Algérie).

DURAND (J.), Pédologue au Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, Clairbois, Birmandreïs (Algérie).

DURAND-DELGA, 2 bis, rue du Parc, Meudon (S.-et-O. -- France).

DURCHON (M.), Professeur, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

EMBERGER (L.), Correspondant de l'Institut, Professeur de Botanique, Institut de Botanique, Jardin des Plantes, Montpellier (Hérault -- France).

EMBERGER (J.), Chef de Travaux à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

EMERIT (M.), 61, boulevard Galliéni, EL-BIAR (Algérie).

ERROUX (J.), Maître de Conférences d'Agriculture, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Algérie).

ESPERANDIEU (G.), Dr-vétérinaire, 124 *bis*, rue Michelet, ALGER (Algérie).

FAGNONI (Mlle J.), Boulevard Est, MARENGO (Algérie).

FAUREL (L.), Assistant de Botanique, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

FELDMANN (J.), Professeur de Botanique, Institut Océanographique. 195, rue Saint-Jacques, PARIS (V[e]) (France).

FERRAN (J.), Rédacteur, Direction des Douanes, ALGER (Algérie).

FLANDRIN (J.), 16, quai Cl. Bernard, LYON (France).

FOURCHES (M.), E.M.P.N.A., KOLÉA (Alger -- Algérie).

GARCIN (Mlle H.), Lycée Lazerges, ALGER (Algérie).

GARDET (Mlle M.), 7, rue Généraux-Morris, CONSTANTINE (Algérie).

GARRIGUES (R.), Professeur à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

GAUCHER (G.), Ingénieur, I.A.A., Comptoir Français de l'Azote, 6, boulevard Baudin, ALGER (Algérie).

GAUTHIER (R.), Peloton 221, S. P. 5811 B (F.F.A.).

GAUTHIER-LIEVRE (Mme), Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

GEVIN (P.), Géologue au Service de l'Hydraulique, 135, rue Michelet ALGER (Algérie).

GEZE (B.), Laboratoire de Géologie I.N.A., 16, rue Claude-Bernard, PARIS (5[e]) (France).

GILLET (R.), Assistant au Laboratoire d'Agronomie coloniale, Muséum d'Histoire naturelle, rue de Buffon, PARIS (6[e]) (France).

GOBERT (Dr E.), 12, avenue Carnot, TUNIS (Tunisie).

GORENFLOT (R.), Professeur agrégé, 9, square Contenot, PARIS (XII[e]) (France).

GOURINARD (Y.), 11, rue Caïd Achmed, EL-BIAR (Alger -- Algérie).

GOUX (L.), Professeur agrégé au Lycée Périer, 180, rue de Rome MARSEILLE (Bouches-du-Rhône -- France).

GRANDJEAN (F.), Membre de l'Institut, 61, rue de Buffon, PARIS (V[e]) (France).

GRANGAUD (Dr), Professeur à la Faculté de Médecine, ALGER (Algérie).

GRIESSINGER (C.), Chef de Service de l'Apiculture au Gouvernement Général, 47, rue d'Isly, ALGER (Algérie).

GRUNY (Dr E.), 7, rue Général-Marchand, ALGER (Algérie).

GUINET (Ph.), 6, rue Gœthe, STRASBOURG (Bas-Rhin -- France).

GUINOCHET (M.), Professeur à la Sorbonne, chez Mme Vincent, 85, boulevard du Port-Royal, PARIS (XIII[e]) (France).

GUITTONNEAU (G.), Assistant à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

HAMON (Mlle M.), Chef de travaux de Biologie générale, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

HEIM (G.), Centre de Recherches Sahariennes, BÉNI-ABBÈS (Oranie).

HENRY (A.), Conseiller agricole, Route du Vieux Kouba, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

HILLY (J.), avenue Général-Leclerc, NANCY (Meurthe-et-Moselle -- France).

HISS (Mlle Y.), Assistante, Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

HLISNIKOVSKY (J.), Ingénieur, Na Valech 34, PRAHA (Tchécoslovaquie).

HOLLANDE (A.), Professeur de Biologie générale, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

HORRENBERGER (Dr R.), Gymnase protestant, près Temple Neuf STRASBOURG (Bas-Rhin -- France).

HUGOT (H.), 37, place des Fleurs, Diar-es-Saâda, ALGER (Algérie).

HUMBERT (H.), Professeur de Phanérogamie, Muséum d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, PARIS (V[e]) (France).

JACQUEMIN (Dr P.), Maître de conférences de Parasitologie à la Faculté de Médecine, 25, rue Emile-Alaux, ALGER (Algérie).

JACQUIN, Professeur au Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).

JAHIER (Dr H.), 41, rue Sadi-Carnot, ALGER (Algérie).

JAHIER (J.), 2, rue Louise-de-Brétigny, ALGER (Algérie).

JEANNEL (Dr L.), Professeur d'Entomologie, Muséum d'Histoire Naturelle, 45 *bis*, rue de Buffon, PARIS (V[e]) (France).

JELENC (F.), Professeur, 24, rue de Gascogne, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

JODOT (P.), 12, rue du Regard, PARIS (VI[e]) (France).

JORE D'ARCES (P.), Directeur des Recherches zootechniques et vétérinaires, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

LABBE (A.), Institut des Hautes Etudes, 2, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).

LACROIX (R.), Assistant au Laboratoire de Parasitologie, 56, rue de Verdun, EL-BIAR (Alger -- Algérie).

LAFFITTE (R.), Professeur de Géologie, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

LAFUE (G.), Chef de secteur des P.T.T., 25, boulevard Bugeaud, ALGER (Algérie).

LAMBERT (A.), Géologue, 13, rue Victor-Hugo, SAINT-EUGÈNE (Alger, Algérie).

LANGRONIER, Conseiller agricole des Territoires du Sud, Le Golf, La Redoute, ALGER (Algérie).

LAPADU-HARGUES (P.), 3, Avenue Vercingétorix, CLERMONT-FERRAND (France).

LAUMONT (P.), Professeur, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

LAVALLEE (P.), Dr-Vétérinaire, Inspecteur du Service de l'Elevage, CRESCIA (Alger -- Algérie).

LECAL-SCHLAUDER (Mme J.), 177, rue de Lyon, ALGER (Algérie).

LE DU, Inspecteur des Eaux et Forêts, 15, rue Colombani, ORAN (Algérie).

LE HOUHEROU, Jardin des Plantes, Institut de Botanique, MONTPELLIER (Hérault -- France).

LELUBRE (M.), Géologue Service Géologique de l'Algérie, 14, boulevard Baudin, ALGER (Algérie).

LE MASNE (G.), 1, rue Delambre, PARIS (XIV$^{e}$) (France).

LEOUFFRE (A.), Professeur adjoint, Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).

LEREDDE (C.), Chef de Travaux à la Faculté des Sciences de Toulouse, 7, rue du Canard, TOULOUSE (Hte-Garonne -- France).

LISITA (C.), Etudiant, Cité Universitaire B 42, BEN-AKNOUN (Alger -- Algérie).

LLABADOR (F.), Docteur en pharmacie, 1, rue Gambetta, NEMOURS (Algérie).

LUCAS (D.), Avocat, LE PRIEURÉ D'AUZAY, par Fontenay-le-Comte (Vendée-France).

LUCAS (G.), Professeur de Géologie, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

MAGNE (F.), Station Biologique, ROSCOFF (Finistère -- France).

MAGNÉ (J.), Ingénieur géologue ENSP, B.P. 105, ALGER (Algérie).

MAGNEVILLE (A.), Inspecteur du Service de l'Elevage, 103, rue Michelet, ALGER (Algérie).

MAITRE (J.P.), Domaine St-Georges, GOURAYA (Algérie).

MARÇAIS (J.), 11, rue des Merinides, RABAT (Maroc).

MARILL (F. G.), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, 2, place Maréchal-Foch, CONSTANTINE (Algérie).

MARTIN (M.), Ingénieur E.N.S.A.N., villa Marie-Louise, avenue des Moulins, BLIDA (Algérie).

MARTINEZ (Cl.), Assistant à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

MASSONNET (Mlle R.), Assistante au Laboratoire de Chimie Biologique et Médicale, Faculté de Médecine, ALGER (Algérie).

MAUBLANC (A.), Professeur à l'Institut agronomique, 12, rue Notre-Dame-des-Champs, PARIS (6e) (France).

MAUPOUME (Dr R.), Chef de travaux, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

MENCHIKOFF (N.), Directeur des recherches au C.N.R.S., 1, rue Victor-Cousin, PARIS (5e) (France).

MESLIN (R.), Archives de Botanique, 14, rue aux Namps, CAEN (Calvados -- France).

MEZZANATTI (M.), Professeur d'E.P.S., 38, Bd Saint-Saëns, ALGER (Algérie).

MOLBERT (P.), Ingénieur en chef de la ville d'Alger en retraite, 12, rue de Mulhouse, ALGER (Algérie).

MONJAUZE (A.), Conservateur des Eaux et Forêts, Gouvernement Général, ALGER (Algérie).

MONOD (Th.), Directeur de l'Institut Français de l'Afrique Noire, DAKAR (A.O.F.).

MOREL (J.), Ecole des Garçons de Saint-Cloud, BÔNE (Algérie).

MORELL (G.), 9, rue Docteur-Trolard, ALGER (Algérie).

MOUROT (Dr P.), 5, impasse d'Ypres, ALGER (Algérie).

MURAOUR (P.), Institut des Hautes Etudes, 8, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).

NAIN (Dr M.), 1, rue de Provence, RABAT (Maroc).

NORMAND (Dr H.), Médecin de colonisation, LE KEF (Tunisie).

OLLIVIER (Y.), 6, rue de la Grimpette, ROUZIES (Nord -- France).

OTIN (H.), notaire, BP 210, MEKNÈS (Maroc).

OZENDA (P.), Institut de Botanique, 9 place Bir-Hakeim, GRENOBLE (Isère -- France).

PARDO-ALCAIDE (A.), 4 Espanoleto, MELILLA (Maroc).

PAULIAN (R.), Directeur adjoint Institut de Recherches scientifiques B.P. 434, TANANARIVE (Madagascar).

PELISSIER (R.), Licencié ès Sciences, Propriétaire viticulteur, LES ISSERS (Algérie).

PEPIN (J.), Capitaine en retraite, 3, rue Lap rrine, OUARGLA (Algérie).

PIERRE (F.), Entomologiste, 4, square de la Mayenne, PARIS (17e) (France).

PIGUET (P.), Maître de Conférences de Zoologie, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

PONS (A.), Institut de Botanique, Jardin des Plantes, MONTPELLIER (Hérault -- France).

PRADES-SAQUENET (Mme A.), 18, rue Meissonier, ALGER (Algérie)

PY (L.), Professeur honoraire de l'enseignement secondaire, 93, avenue de la Garenne, NANCY (Meurthe-et-Moselle -- France).

QUEZEL (Dr P.), Maître de Conférences de Botanique, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

QUILES (Mme J.), Technicienne C.N.R.S., Route n° 2, Lotissement Lavigerie, 328, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

RESSORT, Assistant au Laboratoire botanique, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

RIBAUT (Dr H.), Professeur Faculté de Médecine, 18, rue Lafayette, TOULOUSE (Hte-Garonne -- France).

RICHARD (Mlle), Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, Clair bois, BIRMANDREÏS (Algérie).

RIOUX (A.), Professeur à la Faculté de Médecine, MONTPELLIER (Hérault France).

RIVOIRARD, 4, rue Marie, TOULOUSE (Hte-Garonne -- France).

ROQUES (Dr H.), Professeur agrégé, Faculté de Médecine et de Pharmacie, ALGER (Algérie).

ROSE (M.), Professeur, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

ROSEAU (H.), Professeur d'Agrologie, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

ROSFELDER (A.), Le Paradou, Hydra, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

ROTH (P.), La Lézardière, chemin Bézioux, PAU (Hautes-Pyrénées -- France).

ROUBET (F.), 111, rue Michelet, ALGER (Algérie).

ROUGET (Mme Y.), Laboratoire de Parasitologie, 15, rue de l'Ecole de Médecine, PARIS (VI$^{e}$) (France).

ROUILLARD (E.), Receveur des Postes, 2, rue Ribolet, ALGER (Algérie).

ROUZET (M.), Chef de travaux, Faculté de Médecine et de Pharmacie, ALGER (Algérie).

ROYER (L.), Correspondant de l'Institut, Professeur de Minéralogie Doyen de la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

RUNGS (Ch.), 59, rue du Lyonnais, RABAT (Maroc).

RUTLAND (J.), 2, Avenida Generalissimo, Pral.Izqda, MELILLA (Maroc).

SAGNE (J.), Inspection Départementale de l'Elevage, 12, rue Mogador, ALGER (Algérie).

SALGUES (R.), Brignoles-sur-Var (Var -- France).

SAMSO (A.), Docteur vétérinaire, 3, rue Thuilier, Alger (Algérie).

SANTA (S.), Docteur en pharmacie, 43, avenue d'Oujda, Oran (Algérie).

SAUVAGE (Ch.), Botaniste, Institut Scientifique Chérifien, 15, boulevard d'Argonne, Rabat (Maroc).

SCHNELL (R.), Faculté des Sciences, Caen (Calvados -- France).

SCHOTTER (G.), Chef de Travaux, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

SELTZER (P.), Physicien Service Météorologie Nationale, 17, rue Bastide, Alger (Algérie).

SERGENT (E.), Membre de l'Institut, Directeur de l'Institut Pasteur, Alger (Algérie).

SEROR (Mlle C.), 4, avenue de la Marne, Alger (Algérie).

SIMON (J.), Pharmacien, 2, rue Jules-Ferry, Alger (Algérie).

SIMONNEAU (A.), Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, Perrégaux (Algérie).

SOUVILLE (G.), Inspection des Antiquités, 13, rue Coli, Rabat (Maroc).

STANISLAS (E.), Professeur, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Alger (Algérie).

TEISSIER (Mlle O.), avenue Claude-Debussy, Alger (Algérie).

TERMIER (H.), 131, avenue de Versailles, Paris (XVI$^e$) (France).

THEROND (J.), Industriel, 41, rue Seguier, Nimes (Gard -- France).

TIXIER (J.), Ecole de Garçons, Birtouta (Alger -- Algérie).

TROCHAIN (J.), Professeur, Faculté des Sciences, Montpellier (Hérault France).

VAILLANT (F.), 26, Cours Berriat, Grenoble (Isère -- France).

VAISSIERE (R.), Assistant de Biologie Générale, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

VARGUES (Mme H.), Assistante, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

VASSOT (J.), Professeur au Cours complémentaire, 33, boulevard Victor-Hugo, Tiaret (Algérie).

VERGUET (M.), Receveur des Contributions diverses en retraite, Saint-Arnaud (Constantine).

VIGREUX (M.), Villa les Azicus, rue Saint-Armand, Wimereux (Pas-de-Calais -- France).

VINDT (J.), Centre d'Etudes supérieures scientifiques, avenue Biarney, Rabat (Maroc).

WEBER (Dr A.), Professeur de l'Université en retraite, Le Clos, Monnetier-Mornex (Hte-Savoie -- France).

WERNER (R.G.), Maître de Conférences de Botanique, Institut de Botanique, Nancy (Meurthe-et-Moselle -- France).

# Liste des abonnements

ALGÉRIE ET TERRITOIRES DU SUD

Assistance Médico-Sociale, ADRAR (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, AÏN-SEFRA (Territoires du Sud).

Directeur de la Recherche Agronomique, 137, rue Michelet, ALGER (Algérie).

Direction du Service de Santé des Territoires du Sud, Immeuble Maurétania, ALGER (Algérie).

Inspection Départementale du Service de l'Elevage, 12, rue Mogador, ALGER (Algérie).

Inspecteur de la Protection des Végétaux, Directeur de l'Insectarium, Jardin d'Essai du Hamma, ALGER (Algérie).

Service de la Production Animale, Gouvernement Général de l'Algérie, ALGER (Algérie).

Service de la Protection des Végétaux, 137, rue Michelet, ALGER (Algérie).

Service départemental de la Défense et Restauration des Sols, Bois de Boulogne, ALGER (Algérie).

Directeur du Service des Forêts, Villa Joly, avenue Franklin-Roosevelt, ALGER (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, BÉNI-ABBÈS (Territoires du Sud).

Laboratoire de Biologie Saharienne, BÉNI-ABBÈS (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, BÉNI-OUNIF (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, BERRIANE (Territoire du Sud).

Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, Bureau des Etudes Scientifiques, Clairbois, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, rue Guynemer, BLIDA (Alger -- Algérie).

Station Expérimentale d'Arboriculture, BOUFARIK (Alger -- Algérie).

Assistance Médico-Sociale, COLOMB-BÉCHAR (Territoires du Sud).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, Sidi-Mabrouk Supérieur, CONSTANTINE (Algérie).

Inspection Départementale du Service de l'Elevage, 10, rue Basset, CONSTANTINE (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, DJANET (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, DJELFA (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, EL-GOLÉA (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Fort-Polignac (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Géryville (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Ghardaïa (Territoires du Sud).

Station d'Etude des Sols salés, Hamadena (Oran -- Algérie).

Assistance Médico-Sociale, In-Salah (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Kenadza (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Laghouat (Territoires du Sud).

Station Expérimentale d'Elevage d'Algérie, Le Kroubs (Constantine -- Algérie).

Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires, Ecole Nationale d'Agriculture, Maison-Carrée (Alger -- Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Méchéria (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Metlili, c/o Administrateur chef d'Annexe, Ghardaïa (Territoires du Sud).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, rue Détrie, Oran (Algérie).

Inspection Départementale du Service de l'Elevage, Maison du Colon, Place Karguentah, Oran (Algérie).

Musée Demaeght, Oran (Algérie).

Ecole Régionale d'Agriculture, Sidi-Bel-Abbès (Oran -- Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Taghit (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Tamanrasset (Territoires du Sud).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, Jumenterie et Asinerie, Tiaret (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Touggourt (Territoires du Sud).

### France

Station de Botanique et de Phytopathologie, Villa Thuret, Antibes (Alpes-Maritimes -- France).

Laboratoire de Botanique, Ecole Nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise -- France).

Muséum d'Histoire Naturelle, Nimes (Gard -- France).

### Maroc

Centre de la Recherche Agronomique et de l'Expérimentation Agricole, 67, Avenue de Témara, Rabat (Maroc).

Direction des Mines et de la Géologie (Bibliothèque), Rabat (Maroc).

Station de Recherches et d'Expérimentation Forestières, B. P. Rabat-Aguedal, 763, Rabat (Maroc).

TUNISIE

Bibliothèque Générale de Tunisie, 20, Souk el Attarine, TUNIS (Tunisie).
Laboratoire de Biologie Végétale, Institut des Hautes Etudes, 2, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).
Section des Etudes Scientifiques de l'Institut des Hautes Etudes, 8, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).

CÔTE D'IVOIRE

Directeur de l'I.F.A.N., ABIDJAN (Côte d'Ivoire).

GRANDE-BRETAGNE

The General Library, British Museum (Natural History) LONDON S.W. 7 (Grande-Bretagne).
Zoological Society of London, LONDON N.W. 1 (Grande-Bretagne).

INDE

Indian Agricultural Research Institute, NEW-DELHI 12 (India).

ITALIE

Istituto Botanico (Prof. E. FRANCINI), Università, BARI (Italia).
Stazione di Entomologia Agraria, 15-16 Via Roma, FIRENZE (Italia).
Istituto Botanico, Piazza XX Settembre, MESSINA (Italia).
Istituto Botanico, Orto Botanico, Università, MESSINA (Italia).

U.R.S.S.

Gosud-Bibliotheca, SSSR im Lenina, Ul. Kalinina, 3 MOSCOU (U.R.S.S.).

## Services gratuits

Bibliothèque Nationale, rue Emile-Maupas, ALGER (Algérie).
Bibliothèque de l'Université, 2, rue Michelet, ALGER (Algérie).
Bibliothèque Générale du Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).
Direction de l'Agriculture, Gouvernement Général, ALGER (Algérie).
Monsieur le Recteur de l'Académie d'Alger, ALGER (Algérie).
Bibliothèque de la Cité Universitaire, boulevard Jourdan, PARIS (France).
Ministère de l'Education Nationale, Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 55, rue St-Dominique, PARIS (7e) (France).
Régie du Dépôt Légal, Bibliothèque Nationale, 59, rue Richelieu, PARIS (2e) (France).
Biological Abstracts, University of Pennsylvania, 38 Street, PHILADELPHIA (Penn., U.S.A.).

# Rapport financier pour l'année 1958

I. Bilan de l'Année.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avoir au 31 décembre 1957 | Fr. | | 2.627.514 |
| Recettes | Fr. | 3.059.075 | |
| Dépenses | Fr. | 431.561 | |
| Excédent de recettes | Fr. | | 2.627.514 |

II. Détail des Recettes.

| | | |
|---|---|---|
| Avoir au 1er janvier 1957 | Fr. | 995.506 |
| Subventions | Fr. | 1.535.000 |
| Cotisations | Fr. | 166.770 |
| Abonnements | Fr. | 87.824 |
| Vente publications | Fr. | 179.901 |
| Recettes diverses (récupération sur frais d'impression et tirages à part) | Fr. | 94.074 |
| Total | Fr. | 3.059.075 |

III. Détail des Dépenses.

| | | |
|---|---|---|
| Imprimerie | Fr. | 236.901 |
| Bibliothèque - Trésorerie - Secrétariat (correspondance et expédition du Bulletin) | Fr. | 102.400 |
| Frais bancaires divers | Fr. | 260 |
| Divers (machine à écrire, gratifications) | Fr. | 92.000 |
| Total | Fr. | 431.561 |

IV. Détail de l'Avoir au 1re Janvier 1958.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Caisse | Fr. | 105 | |
| C. C. P. | Fr. | 2.333.197 | |
| Crédit Foncier d'Algérie et de Tunisie. | Fr. | 294.212 | |
| Total | Fr. | 2.627.514 | 2.627.514 |

# SÉANCE DU 11 JANVIER 1958

**Présidence de M. MONJAUZE, Vice-Président**

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopte.

**Admissions :**

MM. Simon et Breton présentés au cours de la précédente séance, sont proclamés membres de la Société.

**Présentations :**

M. Nègre R., Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger, présenté par MM. Guinochet et Quézel.

M. Conrad Georges, stagiaire C.N.R.S., 1, rue du Cdt Imhaus, Marseille (6e), présenté par MM. Durand et Boulaine.

M. Dutil, Pédologue du Service de l'Hydraulique, Clairbois, Birmandreïs, présenté par MM. Durand et Boulaine.

L'installation du nouveau bureau qui devait avoir lieu au cours de cette séance est reportée à la séance suivante de février. En effet, M. de Dunilac, Président sortant, n'a pu venir à Alger : par suite des inondations il s'est trouvé bloqué dans sa propriété des Issers. Quant à M. Jacquemin, nouveau Président, il n'a pu également assister à la séance étant en mission à Paris. L'un et l'autre présidents, ont prié M. Monjauze de les excuser auprès des Membres de la Société.

**Communication :**

MM. Durand et Dutil. — *Latérie fossile au Hoggar.*

M. Schotter relate la découverte par M. Aymé d'un champignon gastéromycète jusqu'ici inédit en Afrique du Nord, *Battarea phalloïdes*, espèce voisine mais distincte du *B. Guicciardiniana* déjà connue des environs d'Alger. La récolte a été faite dans les dunes de Zéralda non loin de l'embouchure du Mazafran, M. Aymé avait apporté également de fort beaux échantillons d'*Helvella crispa.*

# SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1958

**Présidence de M. de DUNILAC puis de M. JACQUEMIN**

Conformément à ce qui avait été convenu au cours de la séance de janvier, l'installation du nouveau Bureau a lieu aujourd'hui. Avant de céder sa place au nouveau Président, M. de Dunilac, Président sortant, remercie l'Assemblée en ces termes :

« Avant de quitter cette présidence, je tiens à remercier notre trésorier M. Morell pour le travail qu'il vient de vous présenter et le féliciter pour la gestion des comptes qu'il accomplit toujours avec une régularité et une conscience parfaites. C'est un gros travail et certainement le moins intéressant de tous ceux auxquels nous pouvons nous livrer pour la Société.

Je veux remercier aussi M. Schotter pour l'aide qu'il m'a apportée pendant l'exercice de mes fonctions. Je le félicite aussi pour les soins qu'il ne cesse de porter à l'impression des bulletins.

Avant de quitter ce fauteuil je tiens à présenter mes vœux à tous nos confrères ici présents, mes souhaits aussi à la Société qui, je l'espère, sera toujours plus prospère, dans une Algérie Française où le calme sera revenu.

En mon nom et au vôtre j'ai adressé des félicitations à M. Capot-Rey pour le prix de la Recherche Scientifique qu'il vient de recevoir et à M. le Doyen Royer pour sa nomination au grade d'Officier de la Légion d'Honneur. Ils m'ont tous deux adressé leurs remerciements. J'ai présenté les vœux de la Société à M. le Ministre Robert Lacoste, à M. le Recteur et à M. Pélissier, Directeur de l'Agriculture.

Ces deux dernières années j'ai été en tant que Président appelé à écrire plusieurs lettres de félicitations ou de condoléances. Mais je m'excuse humblement auprès de ceux que j'ai oubliés ; je vous prie de croire que c'était par ignorance de leurs joies ou de leurs tristesses, mais pas par paresse de ma part.

Il y a deux ans vous m'avez fait l'honneur de m'appeler à votre Présidence, j'avais hésité à poser ma candidature. Botaniste amateur, je ne me sentais par l'étoffe d'un Président de Société universitaire. Aussi ma contribution à vos travaux fut-elle nulle, mais j'ai fait de mon mieux pour améliorer la situation financière de la Société. Je ne suis pas arrivé entièrement au but que je m'étais assigné. Dans mon esprit la Société devrait obtenir des subventions fixes qui permettent

de tabler sur des recettes certaines et de prévoir un budget. Malheureusement ce n'est pas le cas et il faut à chaque instant renouveler les demandes auprès des Pouvoirs publics et même parfois se faire pistonner. Ce que je n'aime pas lorsqu'il s'agit de moi-même, mais ce que j'ai fait volontiers depuis quelques années pour la Société.

Le gros souci du Président est le financement du Bulletin qui est le reflet des travaux de tous les membres.

Je désirais que la Société soit assez à l'aise pour publier gratuitement toutes les communications intéressantes, même lorsque celles-ci sont longues et accompagnées de nombreux clichés. Nous sommes arrivés dans ce sens à améliorer sensiblement la situation.

Vous avez tous remarqué que les bulletins augmentaient le nombre de leurs pages, naturellement c'est à vous qu'on le doit, mais en contrepartie il était nécessaire de trouver les fonds pour en permettre la publication.

Nous avons pu améliorer la présentation en changeant la qualité du papier de la couverture.

Mais il reste encore beaucoup à faire pour que tous les laboratoires et les chercheurs isolés puissent publier tous leurs travaux intéressants sans avoir à prélever la moindre somme sur leur budget.

C'est un désir que je n'ai pu réaliser entièrement mais je souhaite qu'à l'avenir ce vœu soit exaucé par mes successeurs. »

Les membres présents applaudissent vivement. M. de Dunilac cède alors la place de la présidence à M. Jacquemin qui prend la parole :

Mesdames, Messieurs,

« En prenant la présidence de notre Société, je dois tout d'abord vous exprimer ma vive gratitude pour la confiance que vous venez de me témoigner. Mes remerciements, profondément sincères, seraient incomplets s'ils ne faisaient une place particulière à notre collègue et ami, M. le Professeur Balout. C'est sur son aimable initiative que le Bureau de la Société décidait, il y a 4 ans, de vous proposer ma candidature pour cette vice-présidence qui devait m'amener à la place d'honneur que j'occupe aujourd'hui. Permettez-moi de profiter de cette occasion pour dire publiquement à notre éminent préhistorien mon admiration reconnaissante pour sa manière vivante et lumineuse de nous ouvrir les portes de sa spécialité, et mes sentiments de très affectueuse sympathie.

C'est pour moi un grand honneur d'occuper ce siège, mais il serait vain de cacher que ma joie est nuancée de sentiments variés.

Tout d'abord, ce n'est pas sans une certaine mélancolie que je vois arriver, passé la toute jeunesse que j'aurais voulu plus durable, l'âge redoutable des « honneurs ». Il y a longtemps, il est vrai, et bien avant d'en faire l'objet de mon enseignement et de mes recherches, que mon intérêt se porte aux choses de la nature. Mais pouvais-je songer, lors-

que, vers l'âge de sept ou huit ans, je passais à plat ventre de longues heures à observer les mœurs curieuses des mygales maçonnes dont les terriers à clapets parsemaient le plateau de Levacher, aux portes de Miliana, que cela me mènerait à la présidence de la plus vieille Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord ? Heureusement, tout vain mouvement d'orgueil m'a été évité par l'examen de la liste de mes prédécesseurs.

Lecture bien émouvante pour moi. Je retrouvais, parmi tant de noms qui ont honoré la science française dans l'exploration de ce pays, ceux de plusieurs des maîtres de ma jeunesse, dont certains sont, hélas ! disparus. Pendant des années j'ai puisé dans leurs enseignements et au cours de ces contacts directs qu'ils savaient toujours rendre faciles et si agréables, non seulement les éléments d'une culture scientifique, mais une formation d'esprit irremplaçable, alliant un besoin de comprendre le pourquoi des choses et une discipline de rigueur, sans laquelle l'observation n'est rien, à une curiosité toujours en éveil.

Une réalité plus proche vient également tempérer ma joie. Je la dois à la qualité de mon prédécesseur direct. Je prends, en effet, une suite bien difficile. Mon collègue et très cher ami, M. de Dunilac, a été, pour notre Société, et ce m'est une joie de le dire devant vous, un remarquable Président. Vous savez tous que notre Société eut souvent des périodes difficiles : elle ne peut vivre par elle-même, un fossé infranchissable séparant le faible apport des cotisations et le prix de revient considérable de notre bulletin. M. de Dunilac fut, bien avant sa présidence, un des artisans actifs de son relèvement et c'est en grande partie à lui que l'on dut, il y a peu d'années, de voir de miraculeuses subventions combler la caisse vide juste à temps pour régler deux bulletins sortant de chez l'imprimeur.

Durant sa présidence, l'action de M. de Dunilac a été constante. Avec une persévérance digne de mes sincères éloges, ne plaignant jamais son temps, il a su frapper aux bonnes portes, rendre complaisantes certaines oreilles officielles. Sa ferme volonté, adoucie par cette amabilité, cette courtoisie si typiquement française et que nous avons tous appréciées si souvent, a mené la Société à un réel état de prospérité et d'équilibre.

Avec l'aide très efficace de notre dévoué Secrétaire général, M. Schotter, nos bulletins paraissent avec une régularité et une précocité rarement obtenue dans les Sociétés savantes, et nos publications peuvent dans toute leur fraîcheur et leur actualité, atteindre le très vaste auditoire que nous valent des échanges extrêmement nombreux avec les diverses parties du monde.

Voici présentée sous son aspect réel, Mesdames et Messieurs, la suite que je dois prendre. Tout ce que je puis donc espérer est, avec beaucoup de soin, d'arriver à « faire aussi bien » et à maintenir notre Société dans sa prospérité actuelle.

Soyez assurés que je m'y donnerai tout entier, persuadé du rôle que nous avons à jouer dans ce pays où nous pouvons être fiers de ce

qui a déjà été fait et où tant reste à étudier sur le plan des Sciences Naturelles. Avec l'aide efficace de notre si actif Secrétaire général, M. SCHOTTER, et du plus dévoué des Trésoriers, M. MORELL, je pense atteindre ce but.

J'aimerais, cependant, que les membres habitant la région nous aide, par leur présence aux séances, à maintenir le caractère de centre vivant d'échanges intellectuels que doit avoir notre Société. Il me semble que « l'absentéisme » qui sévit par périodes tire son origine d'une petite erreur de jugement de certains de nos collaborateurs.

La science moderne a trop approfondi les diverses disciplines des Sciences de la nature pour que l'on puisse aborder, sans préparation, l'examen de n'importe quel sujet. Si donc le spécialiste, qui vient présenter en séance un travail qui est un « instant » de sa recherche, veut que tous les auditeurs puissent suivre avec fruit ses efforts, il faut que son exposé leur ouvre « les portes du royaume ». Quelques phrases, replaçant le sujet dans le cadre général, qui ne peut être inconnu des naturalistes, déclencherait l'intérêt pour l'article lui-même, dont les détails seront étudiés à loisir dans le bulletin.

De plus, et pour aider les naturalistes à suivre le mouvement d'expansion des sociétés naturelles, je demanderai à tous les chercheurs de notre Société, universitaires ou non universitaires, de venir systématiquement présenter, une ou deux fois l'an en séance, l'état de leurs travaux, dans une étude générale qui serait du plus haut intérêt.

Ainsi pourrait se créer comme cela se réalise, par exemple, à l'Institut de recherches Sahariennes, un véritable mouvement de pensée de la Société, qui serait le plus sûr garant de sa vitalité.

C'est sur ces vœux pour l'avenir que je conclurai en déclarant ouverte la séance de ce jour. »

Aux termes de ce discours que saluent de chauds applaudissements, le nouveau Bureau est installé.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

**Admissions :**

MM. NÈGRE, CONRAD et DUTIL, présentés au cours de la précédente séance, sont proclamés membres de la Société.

**Présentations :**

Mme Madeleine PESTRE, Docteur en Médecine, Chef de Travaux de Parasitologie, présentée par MM. JACQUEMIN et QUÉZEL.

M. THOMAS Raymond, parfumeur, 6, place Louis-Barthou, Bordeaux, présenté par Mme GAUTHIER et M. SCHOTTER.

**Communications :**

M. QUÉZEL présente à la Société les résultats qu'il vient d'obtenir en collaboration avec M. PONS, en Palynologie saharienne. Un guano fossile de Daman en provenance de l'Atakor (Massif de Tacna, environ

2.000 m) s'est révélé extrêmement riche en pollens et en spores de Fougères. Une étude préliminaire a montré la prédominance très remarquable des Crucifères, des Anacardiacées et des Ericacées. Parmi les déterminations spécifiques, il faut signaler : *Erica arborea, Pistacia lentiscus* et *P. terebinthus, Juglans regia, Acer* cf. *monspeliensis, Fraxinus* cf. *xanthoxyloides, Phyllirea* cf. *media, Tilia platyphyllos, Cedrus atlantica, Cupressus* cf. *Duprezziana*. Il s'agit là d'une flore indiscutablement méditerranéenne de caractère mésophile accusé.

Un dosage du radio-carbone C effectué à Saclay, grâce à l'amabilité du Service d'Electronique Physique, a permis d'établir l'âge de ce guano, soit 4.600 ± 300 ans.

Ainsi pour la première fois, a pu être datée la phase climatique méditerranéenne, qui s'est étendue sur le Sahara central à la fin du Néolithique supérieur.

M. Garrigues. — *Sur quelques aspects d'une feuille mince* (note présentée par M. Schotter).

M. Bernard. — *Le problème biologique de la fertilité marine élémentaire.* Conférence faite par M. Bernard à la Société de Biologie d'Alger (présentée par M. Schotter).

M. Schotter relate une sortie faite aux environ d'Alger en compagnie de MM. Faurel et Quézel. Cette sortie avait essentiellement pour but de retrouver et de récolter le *Batiarea phalloïdes*, espèce jusqu'ici non signalée en Afrique du Nord et dont M. Aymé avait trouvé un exemplaire unique. Outre cette espèce qui a été retrouvée en assez grande abondance, ont été trouvées d'autres espèces très intéressantes et rares appartenant à divers groupes botaniques : *Hydnocystis piligera, Thamnomyces siculus, Diderma spumarioïdes, Lachnea Poiraulti, Geoglossum glabrum*, etc...

# Présence de latérite fossile au Hoggar

J. H. Durand et P. Dutil

Au cours d'un voyage au Hoggar effectué l'hiver dernier (février 1957), nous avons pu repérer et étudier un matériau rouge situé à l'E de la piste de l'Assekrem, au N de la Guelta Afilale. Ce matériau est une latérite.

L'analyse de l'horizon inférieur du profil a donné des résultats comparables à ceux obtenus par Harrisson en Guyane Anglaise (1) (Hope Guarry), le rapport $\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ étant d'ailleurs plus faible au Hoggar qu'en Guyane, ses valeurs étant respectivement 0,37 et 1,43. L'argile qui se rencontre dans cet horizon, comme l'on montré les études au rayons X et l'analyse thermique, est de la kaolinite pure ; la couleur est rouge 2,5 YR 4/6 du code Munsell.

Cette latérite est due à l'accumulation relative des sesquioxydes par enlèvement de la silice sous le climat chaud et humide qui a dû exister dans cette région à la fin du Tertiaire et au début du Quaternaire, son profil a une épaisseur de 3 à 4 mètres.

P. Bordet (2) a signalé l'existence d'autres gisements de latérite fossile au NE du sommet de l'Ilamane, à la tête de l'oued du même nom. Il en a rencontré dans le Tahalra à l'E de Silet, au pied de l'Ahounahamt et à l'E de l'Akarakar.

Ces observations montrent l'extension de ces sols au Hoggar, il n'en reste que des témoins, mais ils ont pu être plus importants à une époque ancienne.

---

(1) Harrison J. B. (1934). — The Katamorphism of Igneous rocks under humid tropical conditions. *Pub. Imp. Bur. of Soil Sc.* (Harpenden).

(2) Bordet P. (1951). — Présence de latérites fossiles dans l'Atakor du Hoggar. *C. R. somm. de la S.G.F.*, p. 97.

## Analyse de l'horizon inférieur de la latérite du Hoggar et résultats obtenus par Harrison en Guyane Anglaise

I. — *Analyses courantes de la latérite du Hoggar.*

(Résultats pour 1.000 de terre fine sèche)

| a) Granulométrie | | b) Analyse chimique | |
|---|---|---|---|
| S. gros | néant | Calcaire total | 15 |
| S. fin | 765 | Matières organiques | néant |
| Limon | 135 | Extrait sec par la résistivité | 0,85 |
| Argile | 100 | pH à 18° | 8,4 |

II. — *Analyses globales.*

1. — Latérite du Hoggar.
2. — Latérite de la Guyane Anglaise.
3. — Latérite de l'Atakor (Hoggar) citée par P. Bordet.

Pour 100 de terre fine sèche

| Echantillons | Perte au feu | Quartz | Silice sol | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO + MgO | $Na_2O$ | $TiO_2$ | Mn O | $SO_3$ | $P_2O_5$ | $\frac{SiO_2 \text{ sol}}{Al_2O_3}$ | $\frac{SiO_2 \text{ sol}}{R_2O_3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16,6 | 19,0 | 5,3 | 23,9 | 23,4 | 4.6* | 1.2 | 2.8 | 3.1 | 0.1 | 0.03 | 0 37 | 0.22 |
| 2 | 13,6 | 9.7 | 21.3 | 26.6 | 25.6 | 0.6 | — | 2.6 | — | — | — | 1.43 | 0.83 |
| 3 | 10,4 | 36,1 | | 19.4 | 30.0 | 0.1 | — | 4.0 | — | — | — | — | — |

(*) 4,6 ne se rapporte qu'à CaO, MgO est absent.

# Phytoseiidae et Aceosejida (Acarina, Gamasina) d'Algérie

## II. **Phytoseiidae** : clé des genres, genres **Amblyseius** Berlese (suite) et **Seiulus** Berlese

par C. Athias-Henriot

Summary. — *A diagnostic key of the females of the genera of the fam.* Phytoseiidae (sensu *Evans* [22]) *is proposed.*

*Additional data concerning the genus* Amblyseius *Berlese* (Phytoseiidae) *include the description of the male of* A. foenalis *Berlese and some remarks about the systematic status of the species of this genus previously placed in the genus* Typhlodromus *Scheuten.*

*A definition of the genus* Seiulus *Berlese* (Phytoseiidae) *is given ; both sexes of* Seiulus isotrichus *n. sp. are described ; a comparative table contains several distinctive characters of the hitherto three known species of this apparently composite genus.*

Iphidozercon *sp.* (Aceosejidae) *has been taken for the first time near Algiers.*

*
**

La première partie des « *Phytoseiidae* et *Aceosejidae* » [**60**] traite d'un genre d'*Aceosejidae* et de quatre genres de *Phytoseiidae* (*sensu* Evans [**22**]) ; elle contient les références bibliographiques portant les numéros [**1**] à [**59**] et les figures 1 à 7 ; un système de notation des soies dorsales des espèces holo- et hypotriches (cf. aussi fig. 1, 8) y est proposé, ainsi que des symboles destinés à représenter certains caractères morphologiques et leur dimension. Pour raison d'uniformité, la liste de ces symboles subit les modifications et additions suivantes :

DL = longueur du scutum dorsal [**77, 78**], remplace Ld [**60**].
IDL = longueur de l'idiosome [**78**], remplace Ldi [**60**].
SB = largeur du scutum sternal au niveau de sII [**78**].
AW = plus grande largeur du scutum anal [**77**], remplace AB [**78**].
lva [**60**] n'est plus que la largeur du scutum ventrianal au niveau préanal.

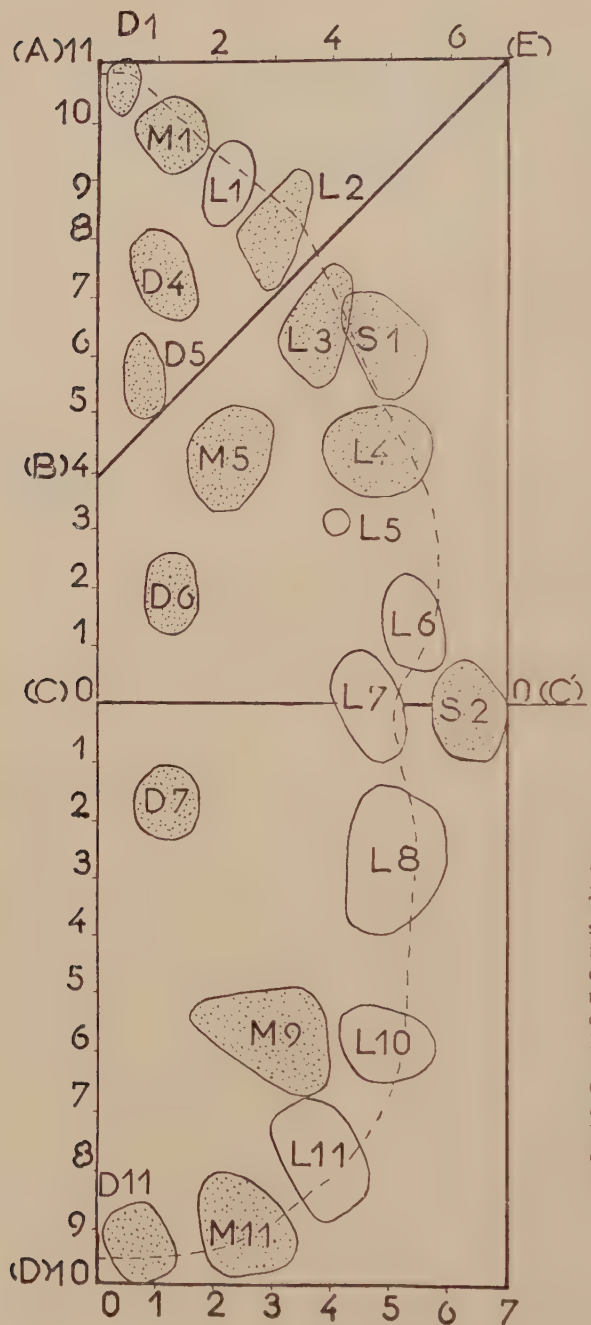


Fig. 8. — Genres *Typhlodromus* Scheuten et *Amblyseius* Berlese, ♀. Territoires des soies dorsales et marginales. Soies inconstantes de la série L en blanc. En trait interrompu, contour «moyen» de l'hémiscutum droit. La chétotaxie de chacune des espèces utilisées (plus de 40) pour établir ce diagramme a été préalablement ramenée à des dimensions telles que *D1* — *D11* = 20 cm.

F-lg et H-lg = longueur de I et de IV, de la base de la coxa à l'extrémité du tarse, non comprises les griffes [77],

Les symboles suivants ne sont applicables qu'aux femelles.

Sl = longueur du scutum sternal [78], remplace StL [77].

StW = largeur du scutum sternal au niveau où il est le plus étroit [77].

AL = longueur du scutum anal [78].

As = distance entre le bord antérieur du scutum anal et l'insertion de la soie post-anale, remplace AL [77].

GB1 = distance entre les insertions des soies de la paire génitale [78], remplace lgs [60].

GL1 = longueur du scutum épigynial (ou génito-ventral) prise du niveau de la paire de soies génitales au bord postérieur du scutum [78].

GVL = distance entre le bord postérieur du scutum sternal et celui du scutum épigynial (ou génito-ventral) [77], remplace GL2 [78].

GVW = plus grande largeur du scutum épigynial (ou génito-ventral) [77], remplace GB2 [78].

Le diagramme de la fig. 8 donne une interprétation des soies dorsales des phytoséiides hypotriches.

*
**

GENRE *PHYTOSEIIDAE* BERLESE (sensu EVANS [22])

*Indoseius* Evans, 1954 [66] (*Aceosejidae*) a été placé par erreur dans la liste des genres des *Phytoseiidae* [60].

On doit, avec CHANT [71], transférer les groupes d'espèces *Cucumeris, Finlandicus* et *Aberrans,* dépourvus de L*1, 6,* du genre *Typhlodromus* au genre *Amblyseius.*

Ne restent dans le genre *Typhlodromus* que les espèces possédant L*1, 6.*

CHANT [71] attribue le rang de sous-genre à *Typhlodromus* et *Amblyseius* (dans le grand genre *Typhlodromus*). Le caractère absence-présence de L*1, 6* étant d'ordre supragénérique [60], les groupes qui diffèrent par ce caractère doivent être séparés à l'échelon générique.

## Clé des genres (♀♀)

— Scutum dorsal très hypotriche : 12 à 20 soies dorsales ; 1 ou 2 soies S (marginales) (fig. 8) ..... *Phytoseiidae* A

A1 — L[*1, 6*], *7* ; N = 0 — 3 (fig. 5 A ; 7 A ; 8 ; 9 A ; 10 A ; 11 B, 13 A, C ; 15 B) ..... B

A2 — L*1, 6* ; L*7* inconstant ; N = 0 — 4 (fig. 6 A ; 8) ..... H

B1 — Scutum ventral libre (fig. 3 B) ..... C

B2 — Scutum ventral nul (fig. 7 B, C) ou fusionné à l'anal (fig. 5 C ; 6 B ; 9 B ; 10 B) ..... D

C1 — Un scutum notal ; ses bords latéraux convexes ; soies dorsales très brèves ; soies sensorielles pédieuses digitiformes à apex globuleux ; scutum ventral portant 3 paires de soies (fig. 3 B) ..... *Iphiseius* Berlese [**62**].

C2 — Scutum dorsal libre ; ses bords légèrement échancrés au niveau de S*2* (fig. 5 A) ; soies dorsales de longueur très variable ; scutum ventral portant 2 paires de soies ; soies sensorielles pédieuses simples ..... *Amblyseiella* Muma [**33**].

D1 — N = 2 — 3 (fig. 10 B) ..... F

D2 — N = 0 — 1 (fig. 7 B, C ; 5 C ; 9 B) ..... E

E1 — D*6*/D*6* - D*11* = 0.80 - 1.00 (fig. 7 A) ; système sensoriel pédieux différencié ; sgeIV pectinée ..... *Phytoseiulus* Evans [**15**].

E2 — D*6*/D*6* - D*11* < 0.50 ; pas de système sensoriel pédieux.... ..... *Seiulus* Berlese [**6**] (*part.*).

F1 — Soies dorsales simples (fig. 10 B) lisses ou pectinées ; N = 3 (exceptionnellement 2) ; D7 rarement absent ..... ..... *Amblyseius* Berlese [**7**] (*sensu* Chant [**71**]).

F2 — Soies dorsales dimorphes ; les périphériques épaisses et épineuses, soit cylindriques et plus épaisses dans la région distale qu'à la base, soit comprimées, aplaties ; L[*10*], D[*7*] (fig. 8) ; N = 3 ..... G

G1 — L[*8*], *11* ; section des soies dorsales périphériques ronde, plus grande dans la 1/2 distale de la soie qu'à sa base ..... ..... *Proprioseius* Chant [**63**] (*).

G2 — L*8*, [*11*]; soies périphériques dorsales non cylindriques ; comprimées ; leurs dimensions transverses uniformes sur toute la longueur de la soie ..... *Asperoseius* Chant [**63**] (*)

H1 — Scutum dorsal libre (fig. 5 A ; 9 A) ; soies dorsales simples, lisses ou pectinées, de longueur homogène ; N = 0 — 4 ; D7 présent ; L*6*/L*4*-L*6* < 1.00 ..... J

(*) Génotypes : *Proprioseius meridionalis* Chant, 1957 et *Asperoseius africanus* Chant, 1957.

H2 — Scutum marginal développé et fusionné au dorsal au niveau de S*1* ; soies dorsales dimorphes ; D*4, 5, 6,* M*5* petites et lisses ; L*4*, L*6*, L*11*, M*11* longues, très épaisses, pectinées à épineuses ; L*4*/L*4*-L*6* > 1.00 (fig. 6 A) ; N = 1 — 3 ; D7 inconstant..... ..... *Phytoseius* Ribaga [41].

J1 — N = 2 — 4. *Typhlodromus* Scheuten [70] (*sensu* Chant [71]).

J2 — N = 0 — 1 ..... *Seiulus* Berlese [6] (*part.*)

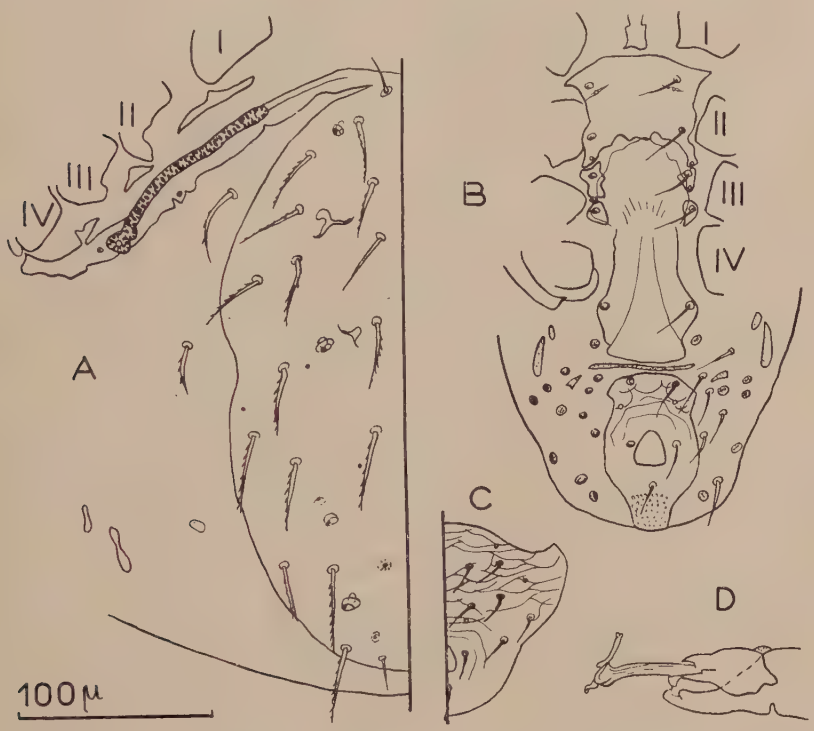


Fig. 9. — *Seiulus isotrichus* n. sp. A, B, ♀, idiosome ; A, face dorsale et région latérale étalée sur le montage ; B, ventralement ; C, ♂, scutum ventrianal ; D, ♂, chélicère, plus grossi que A à C.

## Genre *AMBLYSEIUS* Berlese (sensu Chant [71])

Les récoltes suivantes ont déjà été signalées d'Algérie. *Amblyseius graminis* Chant. 1956 (♀♂) ; *A. obtusus* (Berlese, 1914 Ex. C. L. Koch, 1839) (♀, fig. 10) ; *A. foenalis* Berlese, 1914 (♀, fig. 11) ; *A. aerialis* (Muma, 1955) (♀, fig. 5 A, B ; 13 B) [60] ; *A. ornatus* (Athias-Henriot, 1957) (♀) ; *A. longilaterus* (Athias-

Henriot, 1957) (♀♂) ; *A. umbraticus* (Chant, 1956) (♀) ; *A. mungeri* (Mc Gregor, 1954) (♀) ; *A. reticulatus* (Oudemans, 1930) (♀) ; *A. bellinus* (Womersley, 1954) (♀♂) [**58**] ; *A. scutalis* (Athias-Henriot, 1958) (♀♂) [**72**].

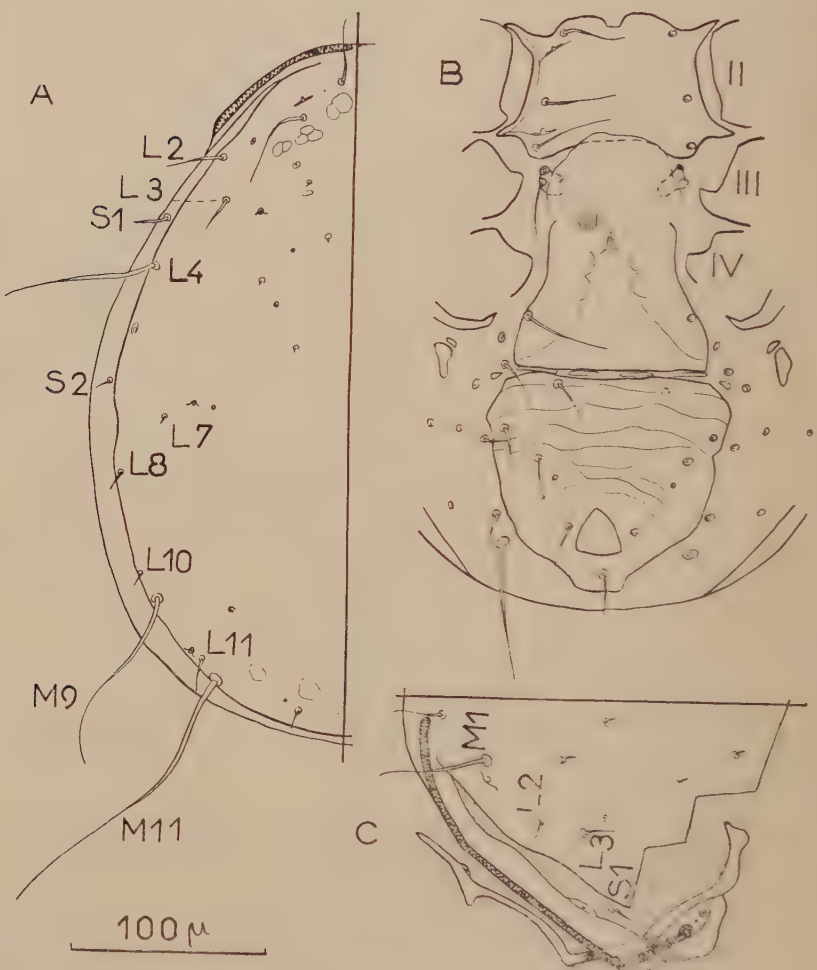


Fig. 10. — A, B, *Amblyseius obturus* (Berlese ex. Koch), ♀, idiosome ; A, face dorsale ; B, face ventrale ; C, *Amblyseius meridionalis* (Berlese), ♀, rapports du scutum péritrématique avec les scutum dorsal et exopodaux. Cuticules interscutales hachurées.

**Amblyseius fœnalis** Berlese (cf. p. 340 [**60**])

*Amblyseius fœnalis* Berlese, 1914. Redia, 10 (1) : 144, fig. 54 ; Chant, 1957. Canad. Ent., 89 (7) : 300-302, fig. 23-24.

*Description du mâle* (fig. 11 B, C ; 12 A). — Scutum notal ovoïde, portant les mêmes soies (plus S*1, 2*) et les mêmes pores que l'autre sexe ; sa région marginale légèrement repliée ventralement entre L*4* et M*11* ; Ls = 273 ; D*4* à *6*, M5 = 2 ; D*11* = 5 ; L*7* à *11* = 7 ; L*3* = 8 ; D*1*, L2 = 27-29 ; M*1* = 33 ; L*4* = 76 ; M*9* = 120 ; M*11* = 145 ; D[7] ; M*9*, *11* parfois légèrement pectinées ; pore situé à proximité de l'insertion de L*11* particulièrement développé.

Extrémité antérieure du périmètre en avant de D*1*.

Bord antérieur du scutum sternogénital faiblement convexe ; angle antéro-latéral aigu, non continu avec le scutum intercoxal I-II (qui est transverse, en forme de goutte à extrémité ronde antiaxiale) ; 1er et 2e organes du sens cénesthésique sternaux très visibles, en forme de « lyrifissure » ; le 1er transverse ; le 2e oblique ; 3e et 4e de ces organes ronds ; le 4e situé près du bord antérieur du scutum ventrianal ; bord postérieur du scutum sternogénital rectiligne ; angle postéro-latéral prolongé autour de la coxa IV (scutum endopodal IV) ; s = 22 ; sI-sV = 120 ; lsI à lsV = 50 ; 64 ; 62 ; 54 ; 47.

Bord antérieur du scutum ventrianal sinueux, subrectiligne au milieu, faiblement concave en arrière de la coxa IV, non continu avec l'extrémité poststigmatique du scutum péritrématique; angle antérolatéral arrondi ; bord latéral uniformément convexe ; Lva = 125 ; lva = 165 ; insertion de la soie préanale antérieure distante d'environ 35 µ du bord antérieur (région médiane) ; N = 3 ; soies préanales = 24 ; pores préanaux ponctiformes ; la distance entre eux = 62, soit au moins égale à celle qui sépare les insertions des soies préanales de paire postéroparaxiale ; 2 pores ponctiformes antiaxiaux à la soie préanale antérieure. VL1 = 47.

Région poststigmatique des peritremalia à bords subparallèles ; extrémité arrondie située au pôle postérieur de la coxa IV.

Chélicère paucidentée. Df. = 24 ; apex mousse, au-dessus d'une dent triangulaire ; *pilus dentilis* dilaté dans sa 1/2

basale ; marge interne inerme proximalement au *pilus dentilis*. Dm = 22 ; apex aigu, bien incurvé ; 1 denticule aigu au 1/4 distal ; soies synarthrodiales courtes ; base du spermato-

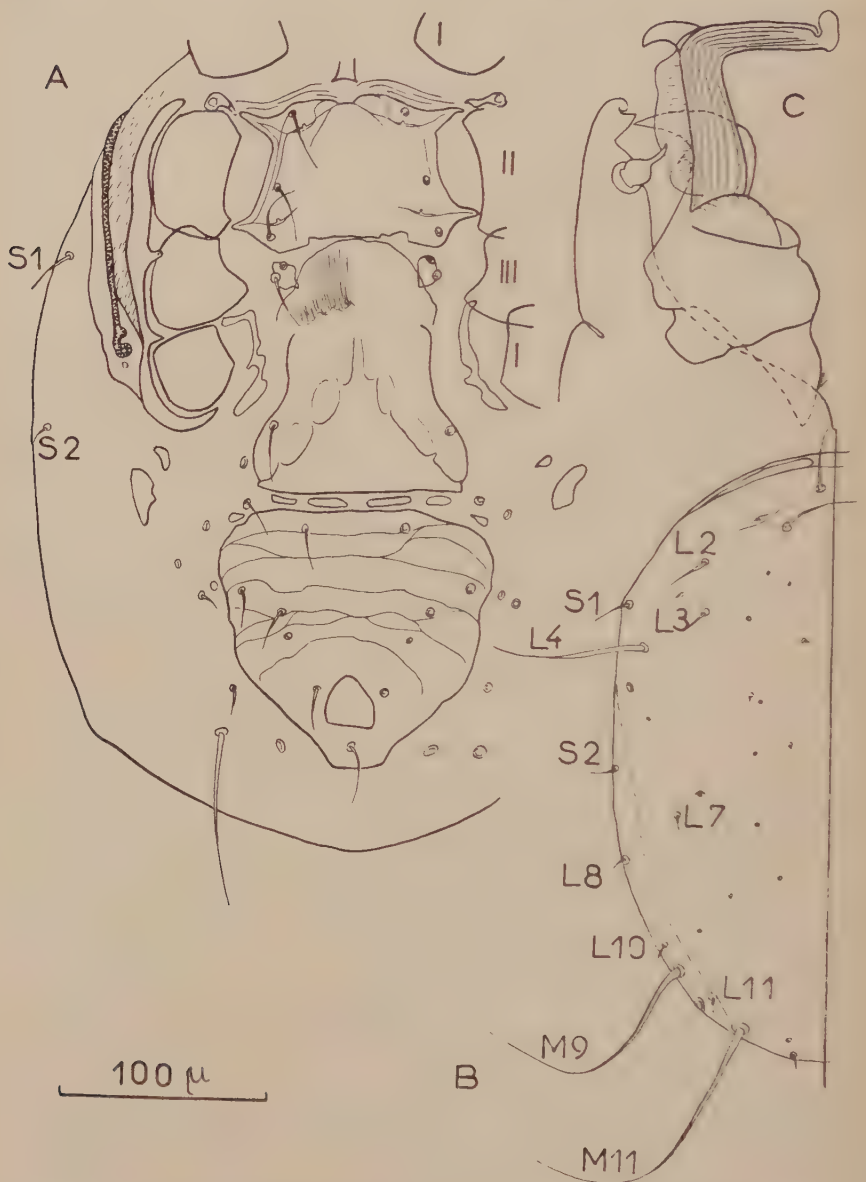


Fig. 11. — *Amblyseius fœnalis* Berlese ; A, B, idiosome ; A, ♀, face ventrale ; B, ♂, face dorsale ; C, ♂, chélicère, plus grossi que A, B.

dactyle grande ; celui-ci en forme de L ; segment proximal cylindrique, presque aussi épais que la 1/2 distale du Dm et muni ventralement d'une membranule ; segment transverse cylindrique, faiblement atténué apicalement ; apex globuleux, son diamètre supérieur à celui de la branche transverse ; angle du spermatodactyle prolongé, du côté convexe, par un processus en forme d'ergot.

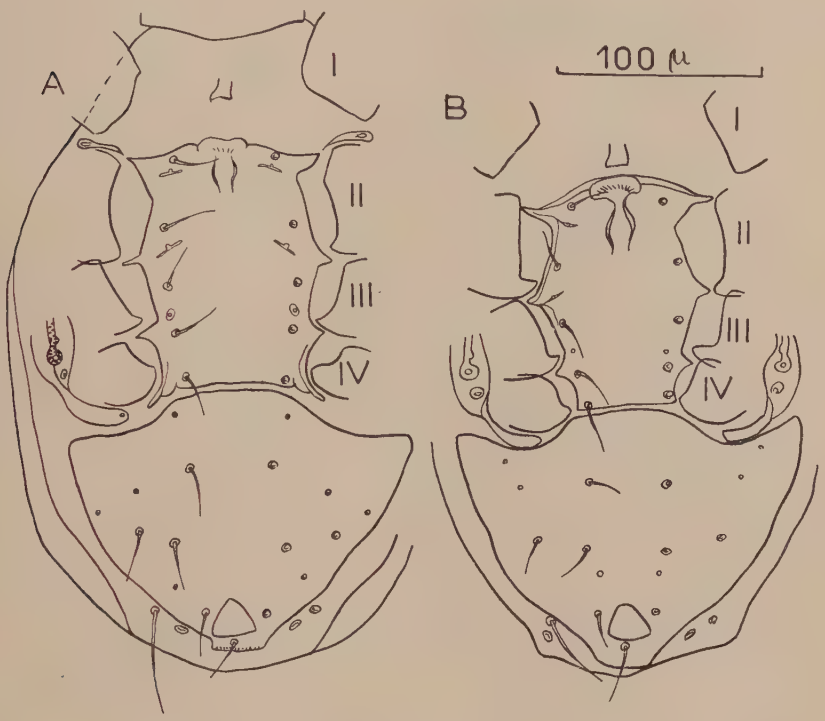


Fig. 12. — A, *Amblyseius fœnalis* Berlese, ♂ ;
B, *Amblyseius aerialis* (Muma), ♂ ; A, B, idiosomes, face ventrale.

IV = 355 ; sge IV = 64 ; sti IV = 54 ; stIV = 45.

1 ♂, ♀♀, Maison-Carrée (Alger) — 12.v.1957 — litière sèche sous pinède.

Les 3 espèces suivantes ont été obtenues par extraction d'une touffe entière d'*Andropogon hirtus* L. prélevée à La Rasauta (Fort-de-l'Eau, Alger), 26.v.1957.

**Amblyseius meridionalis** (Berlese) (fig. 10 C, 13) (♀♀)

*Amblyseius obtusus* var. *merdionalis* (Berlese), 1914. Redia, 10 (1) : 144, fig. 56. Type, ♀, « in humo ad Potenza ».

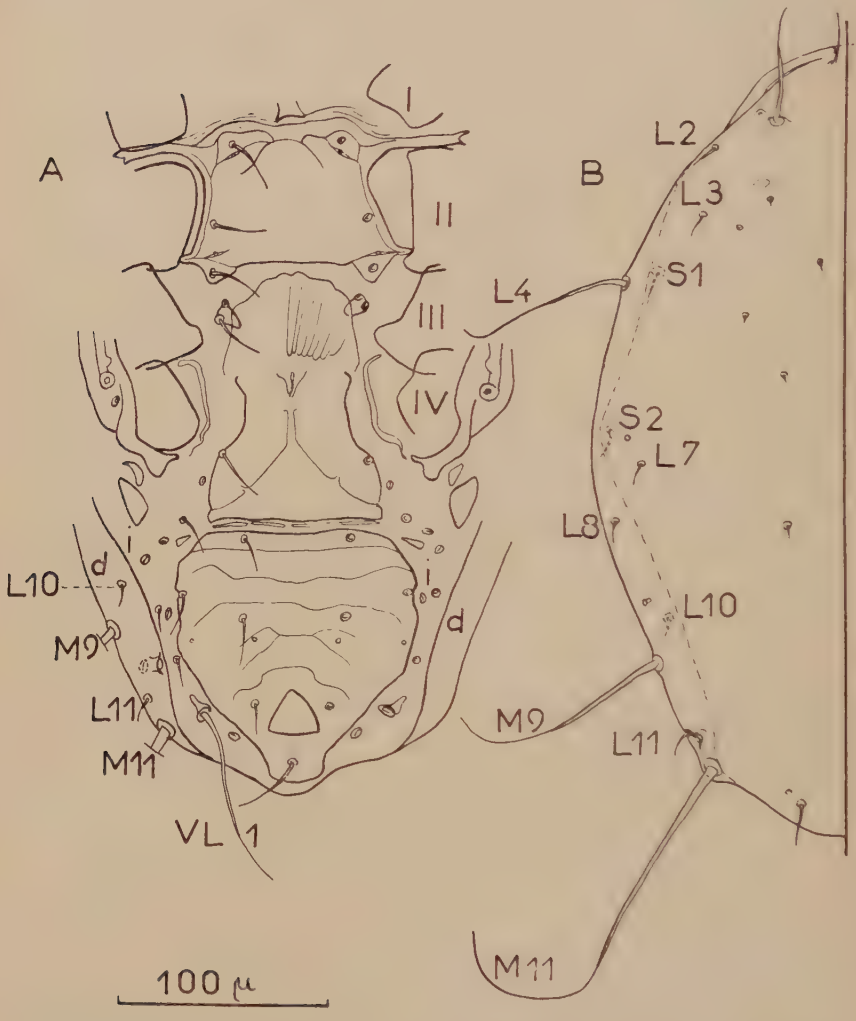


Fig. 13. — *Amblyseius meridionalis* (Berlese), ♀, idiosome ; A, face ventrale ; B, face dorsale ; d, région marginale du scutum dorsal repliée ventralement ; i, cuticule interscutale.

**Amblyseius floridanus** (Muma) (fig. 15 C, D, 14)

*Amblyseiopsis floridanus* Muma, 1955. Ann. Ent. Soc. Amer., 48 : 264, fig. 4-6. Matériel type, ♀♀♂♂, litière sous citrus, Floride.

Aussi ♀♀♂, Maison-Carrée (Alger) — 12.v.1957 — litière sous pinède.

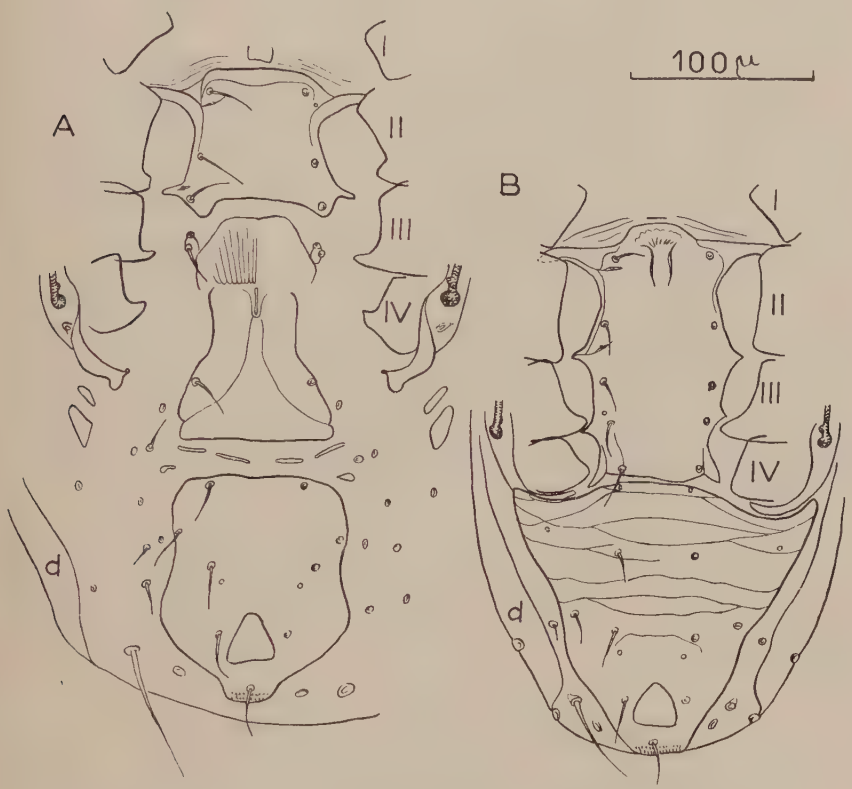


Fig. 14. — *Amblyseius floridanus* (Muma), idiosomes, face ventrale ; A, ♀ ; B, ♂ ; d, région marginale du scutum dorsal repliée ventralement.

**Amblyseius andersoni** (Chant) (♀) (fig. 15 B)

*Typhlodromus* (*Amblyseius*) *andersoni* Chant, 1957. Canad. Ent. 89 (7) : 296, fig. 17-18. Type, ♀, feuilles de pruniers négligés, Rosedale, Colombie Britannique.

### **Amblyseius aerialis** (Muma)
(fig. 12 B, 15 B, 5 A, B) (cf. p. 338 [**60**])

♀, Béni-Messous (banlieue d'Alger) — 20.x.1957 — *Ulmus campestris* L. Ce spécimen présente la particularité d'avoir une troisième dent proximale, réduite, à la fuscinule.

### **Amblyseius fallacis** (Garman)

*Iphidulus fallacis* Garman, 1948. Connect. Agr. Exp. Sta. Bull. 520 : 13, fig. 5. Type, feuilles de pommier, Connecticut.

*Typhlodromus fallacis* (Garman) Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel, n° 12 : 24-25, pl. VIII, fig. 2 et 4 ; pl. X, fig. 11 ; pl. XI, fig. 17 ; Womersley, 1954. Austral. J. Zool. 2 (1) : 174, fig. 1 A, B.

*Typhlodromus* (*Typhlodromus*) *fallacis* (Garman) Cunliffe et Baker, 1953. Pinellas Biol. Lab. Pub. n° 1 : 13, fig.

A propos de la description de deux espèces nouvelles du groupe d'espèces *Cucumeris* du genre *Amblyseius*, je signalais (fig. 1 *in* [**58**]), de la région d'Alger, six espèces appartenant à ce groupe. A cette liste, vient s'ajouter *A. fallacis* (Garman) ; ♀♀, Staouéli (Alger) (serres du fleuriste Franco) — 12.III.1957 — Rosiers et plantes basses adventices, portant *Tetranychus urticae* K.

Inconnu d'Europe, il se rencontre sur des végétaux verts tels que plantes basses, arbres à feuilles caduques, bananiers, etc., aux Etats-Unis, au Canada, en Australie [**25, 35, 67, 13, 61, 53, 65, 64**].

### **Amblyseius finlandicus** (Oudemans)

*Seiulus finlandicus* Oudemans, 1915. Ent. Ber. 4 (83) : 183 ; Oudemans, 1915. *Arch. f. Naturgesch.* 81 A (1) : 159-161, fig. 117-119.

*Typhlodromus pruni* Oudemans, 929. Ent. Ber. 8 (170) : 32-33.

*Typhlodromus finlandicus* Oudemans, 1929. Ent. Ber. 8 (171) : 50 ; Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. n° 12 : 25-26, pl. III ; pl. IX, fig. 5 ; pl. X, fig. 12 ; pl. XI, fig. 19 ; Muma, 1955. Ann. Ent. Soc. Amer. 48 : 268-269, fig. 26 et 25 (non 19 et 20).

*Typhlodromus* (*Typhlodromus*) *finlandicus* (Oudemans) Cunliffe et Baker, 1953. Pinellas Biol. Lab. Pub. n° 1 : 19, fig.

♀♀♂♂, Aïn-Taya (Alger) — mai à août 1955 — *Citrus* spp. (vergers négligés) avec *Aceria sheldoni* (Ewing) et *Lorryia* n. sp.

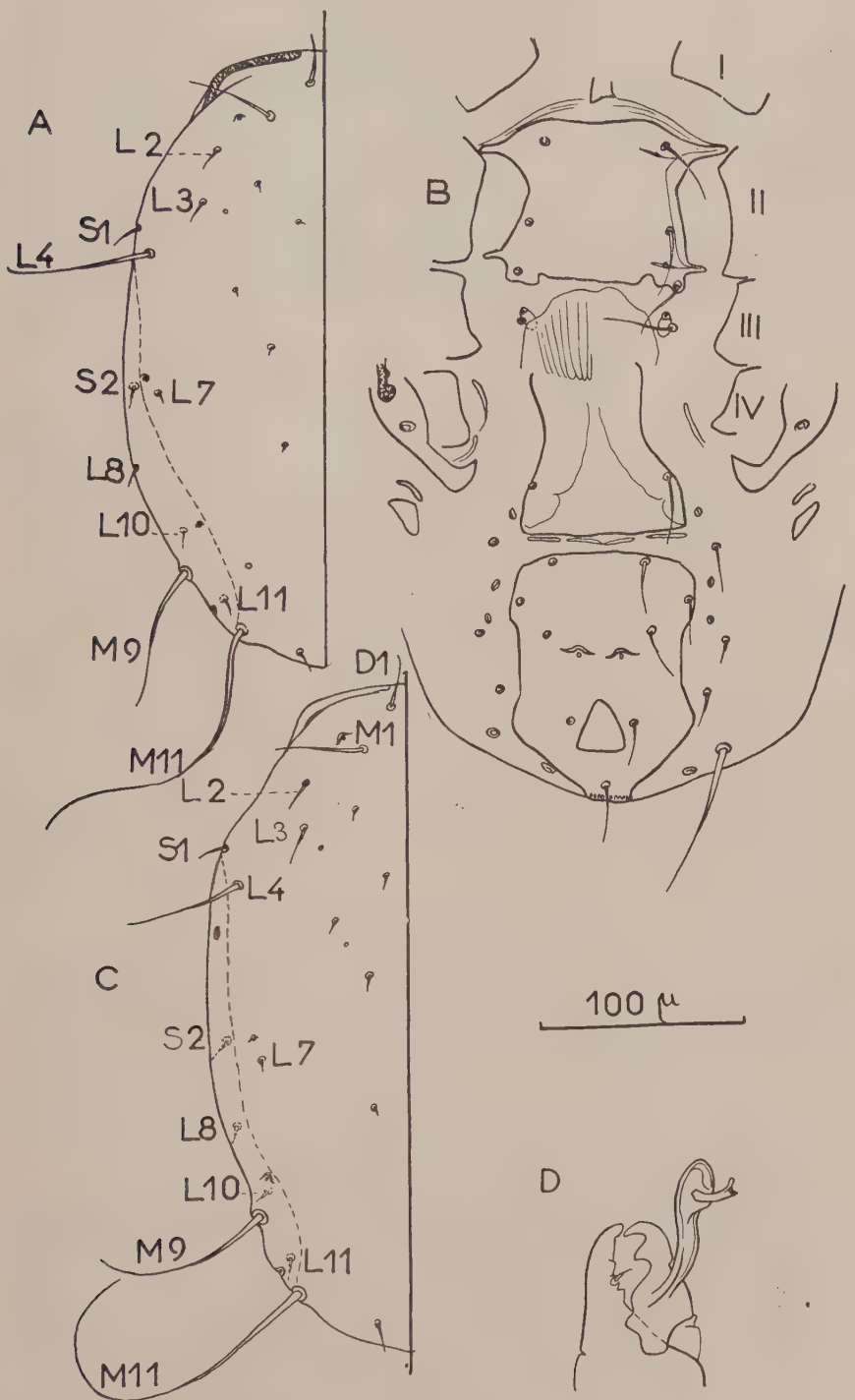


Fig. 15. — A, *Amblyseius aerialis* (Muma), ♂, face dorsale de l'idiosome ; B, *Amblyseius andersoni* (Chant), ♀, face ventrale ; C, D, *Amblyseius floridanus* (Muma), ♂, C, face dorsale de l'idiosome ; D, chélicère, plus grossi que A à C.

Cooreman, etc. ; Maison-Carrée (Alger) — 14 et 21.x.1956 — *Phaseolus coccineus* L. avec *Tetranychus urticae* K. : Baba-Ali (plaine de la Mitidja, Alger) — 16.vi.1956 — *Rubus ulmifolius* Schott. avec *Brevipalpus geisenheyneri* (Rubs.), etc...

Espèce probablement cosmopolite, rencontrée sur de très nombreux arbres Angiospermes et plantes basses (avec diverses espèces des fam. *Tetranychidae, Phytoptipalpidae, Eriophyidae,* etc.). [**35, 67, 74, 13, 36, 33, 73, 12, 16, 75, 76**].

### **Amblyseius aberrans** (Oudemans)

*Typhlodromus aberrans* Oudemans, 1930. Ent. Ber. 8 (171) : 48-49; Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. n° 12 : 20-22, pl. I ; Chant, 1955. Canad. Ent. 87 (11) : 496-499, fig. 1.

*Typhlodromus elongatus* Oudemans, 1930. Ent. Ber. 8 (171) : 50.

*Typhlodrmus vitis* Oudemans, 1930. Ent. Ber. 8 (173) : 99 ; Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. n° 12 : 32, pl. VII.

*Kampimodromus elongatus* (Oudemans, 1930) Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. n° 12 : 53, pl. XXVIII.

*Typhlodromus* (*Amblyseius*) *aberrans* Chant, 1957. Canad. Ent. 89 (7) : 298.

Cf. note infrapaginale (13), p. 328 [**60**]. Holarctique.

♀♀♂♂, Béni-Messous (banlieue d'Alger) — 20.x.1957 — *Ulmus campestris* L.

### Genre *SEIULUS* Berlese

(Scius) (*Seiulus*) (*hirsutigenus*) Berlese, 1887. Acari Myriop. Scorp... Mesostigmata, fasc. 41, n° 3.

*Echinoseius* Ribaga, 1902. Riv. Pat. Veg. Portici, 10 (2) : 177 ; Berlese, 1921. Redia, 14 (1/2) : 95.

*Seiulus* Oudemans, 1929. Ent. Ber. 8 (169) : 14 ; Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. n° 12 : 9-11.

Cette conception du genre *Seiulus* Berlese résulte de la discussion de Nesbitt [**35**] concernant la validité de *Scius* (*Seiulus*) *hirsutigenus* Berlese et son antériorité.

Insuffisamment défini par les premiers auteurs qui ont reconnu son individualité [**6, 62, 41**], on peut en donner la diagnose suivante (fig. 9).

*Phytoseiidae* à scutum dorsal libre chez la ♀, oval, faiblement sclérifié, orné de réticulations et/ou de rugosités ou aréoles plus ou moins accentuées. Chétotaxie dorsale de type variable. Soies dorsales simples, les périphériques épaisses, légèrement incurvées, de longueur homogène ; les soies dorsales sont, toutes, soit lisses, soit pectinées ; D*1* épaisse ; D*4* à *6*, M5 fines ou épaisses ; L*7* semblable aux autres soies périphériques ; L*11* réduite ou absente ; D*11* très brève ; il y a 17-19 soies dorsales.

S*1* semblable aux soies dorsales périphériques ; S*2* variable. Tectum peu saillant, rudimentaire à subtriangulaire. Chélicère paucidentée.

Un ambulacre normal à tous les tarses ; IV de la longueur du corps environ ; pas de système sensoriel pédieux.

Sternum III libre ou fusionné au précédent. Sternum IV développé. Scutum épigynial conforme au type de la famille. Scutum ventral absent ou bien réduit et fusionné au scutum anal ; N = 0 — 1 ; somme des soies (préanales + vl) = 6 ; ces soies subégales.

Chez le ♂ des espèces dont ce sexe est connu, un scutum notal ; N = 4 — 6 ; spermatodactyle de forme variable.

Les trois espèces connues sont planticoles et paléarctiques.

Ce genre (tableau 3) semble hétérogène, comme en témoigne, en particulier, l'existence de deux types de chétotaxie dorsale, l'un caractérisé par L*1*, *6*, l'autre par la déficience de ces soies. Le cas de *Seiulus* est donc comparable à celui du complexe hétérogène typhlodromide ; toutefois, le petit nombre d'espèces connues ne permet pas d'y effectuer des coupures naturelles avec certitude.

### **Seiulus isotrichus** n. sp.

*Femelle* (fig. 9 A, B). — Incolore, peu sclérifié. Scutum dorsal libre, légèrement échancré marginalement au niveau de L*7* ; surface imbriquée, irrégulière, rugueuse ; en raison de la faible sclérification, cette sculpture ne se voit bien sur montage que dans la région périphérique où l'on peut observer qu'elle est accentuée. Soies dorsales et S épaisses, de longueur

homogène, faiblement incurvées et pectinées sur leur face convexe, y compris D*11*. Pores très polymorphes : 7 ponctiformes, 5 de diamètre supérieur à celui des anneaux d'insertion des soies, celui situé entre L*3* et D*5* accompagné d'un grand repli cuticulaire sinueux, transverse. D*1*, *4*, *5*, *6*, *7*, *11* ; M*1*, *5*, *8*, *9*, *11* ; L[*1*], *2*, *3*, *4*, [*5*, *6*], *7*, *8*, *10*, [*11*] ; cette formule est bien différente de celle de *S. simplex* Chant (tableau 3). Ls = 275-300 ; D*1*-D*7* = 0.60-0.63 Ls ; D*11* = 7-10 ; D*1* = 15-20 ; D*4* à *7*, M*1* à *8*, L*1* à *10*, S*1*, *2* = 32-38 ; M*11* = 37-40 ; M*9* = 40-43.

Tectum très faiblement saillant ; bord entier à peine convexe, un peu sinueux.

Df = 25, bidenté ; *pilus dentilis* long. Dm = 24, inerme.

Péritrème relativement épais et court ; son extrémité antérieure entre L*3* et L2.

Scutum sternal constitué par les sternum I et II ; imbrications indiscernables ; bord antérieur convexe ; bord postérieur concave, irrégulier ; angle postérolatéral longuement prolongé postérieurement ; son apex tronqué contenant le deuxième organe du sens cénesthésique sternal. Sternum III libre, de forme variable (subcirculaire à — triangulaire ou — quadrangulaire) légèrement supérieur au sternum IV qui est arrondi à ovoïde ; organe cénesthésique de 3e paire situé entre les sternum III et IV, dans la cuticule interseutale. sa = 22-27 ; lsI = 22-24 ; lsII = 25 ; s = 10-12.

Scutum épigynial dilaté au niveau de l'insertion de la soie génitale ; GB1 = 46-47 ; lgp = 42 ; imbrications indiscernables, exceptés les deux traits convergents 60°. Volet épigynial bien développé, semi-circulaire, à bord antérieur légèrement trilobé.

Scutum postépigyniaux de la paire médiane fusionnés ; le scutum linéaire résultant égale environ 1.50 lgp ; les paraxiaux très petits, allongés, transverses.

Scutum ventrianal distinctement imbriqué ; Lva = 80-85 ; lva = 40-45 ; contour de la part ventrale (antérieure) subrectangulaire ; largeur, au niveau de la dilatation anale légèrement supérieure à lva ; N = 1 ; soie postanale distante du bord apical ; pores préanaux ponctiformes, la distance entre eux subégale à celle qui sépare les 2 soies préanales ; soies

génitale, vl, préanale et anales subégales entre elles et aux soies s.VL1 plus robuste.

Peritremalia entourant la coxa IV ; extrémité non dilatée, située au pôle postérieur de la coxa IV.

Petits scutum (? porifères) de la cuticule interscutale ventrale bien visibles.

Calice de la spermathèque court et évasé.

Pas de système sensoriel pédieux. I = 250-290 ; II et III = 185-220 ; IV-280.

*Mâle. Dimorphisme sexuel* (fig. 9 C, D). — Ls = 235 ; D*1*-D7 = 0.63-0.64 Ls. Soies dorsales plus courtes d'environ 5 µ. Extrémité antérieure du péritrème entre L*3* et S*1*.

Les scutum de la face ventrale de la forme propre au genre. Soies s, préanales et anales = 15-17 ; scutum sternogénital apparemment lisse ; lsI à lsV = 50 ; 43 ; 43 ; 34 ; 32.

I = 240 ; II et III = 170-190 ; IV = 265.

Spermatodactyle en forme de L ; branche proximale subégale à Dm, subrectiligne ; branche distale plus étroite que la précédente, faiblement incurvée ; apex brièvement bilobé ; angle prolongé par un petit lobe.

Localité. Habitat. — Syntypes, ♀♀, Rasauta (littoral algérois). — 7.x.1956 — *Inula viscosa* (L.) Aiton (avec *Brevipalpus inornatus* (Banks)), Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.

♀♀♂♂, Gorges de la Chiffa (Atlas blidéen) — 29.vi.1955 — *I. viscosa* (L.) Aiton ; Rasauta — 26.v.1957 — *I. viscosa* (L.) Aiton (avec *Tetranychus urticae* K., *Brevipalpus inornatus* (Banks) ; *Typhlodromus* spp.) et *Carex hispida* Willd — 7.x.1956 — (*B. inornatus* (Banks)) ; Béni-Messous (banlieue d'Alger) — 20.x.1957 — *I. viscosa* (L.) Aiton (avec *Typhlodromus tiliarum* Oudemans, *Tetranychus* sp., *Tarsonemus* sp.).

Les principaux caractères de diagnose des trois espèces connues sont réunis dans le tableau 3.

Remarque. — *Primoseius* Womersley, 1956 (Trans. R. Soc. S. Austral. 79 : 116) (*Aceosejidae*), type *Lasioseius* (? *Zerconseius*) *macauleyi* A. M. Hugues, 1948 est synonyme de *Kleemannia* Oudemans, 1930 (v. p. 327 [60]).

## Tableau 3

| Genre *Seiulus* [6] | | *hirsutigenus* [6] | *isotrichus* nov. | *simplex* [12] |
|---|---|---|---|---|
| Soies dorsales | pectinations | oui | | non |
| | longueur de L2 à *10* | subégale | | croissante antéro-postérieurement |
| | *L11* | = 1/2 *L10* | déficiente | « 1/2 *L10* |
| | nombre et formule des soies L | ? 8 soies | 6 soies : *2, 3, 4, 7, 8, 10* | 9 soies : *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11* |
| *S1* | | ? | = S2 | » S2 |
| Bord postérieur du scutum sternal (♀) | | subrectiligne entier | très concave irrégulier | peu concave entier |
| sternum III (♀) | | fusionné au précédent | libre | |
| Bords latéraux du scutum épigynial | | régulièrement divergents | convexes au niveau de la soie génitale | régulièrement divergents |
| scutum ventri-anal (♀) | forme | subcirculaire | écusson dilaté au niveau anal | subquadrangulaire |
| | N | 0 | 1 | |
| | Lva | ? | 80-85 | 67-80 |
| | lva | ? | 40-45 | 64-73 |
| N ♂ | | mâle | 6 | 4 |
| spermatodactyle | | inconnu | en forme de L | cylindrique en forme d'éperon |

## Genre *IPHIDOZERCON* Berlese (*Aceosejidae*)

*Iphidozercon* Berlese, 1903. Redia, 1 : 246 ; Evans, 1957. L. Linn. Soc. London (Zool.), 43 (291) : 226.

Ce genre est à joindre à la liste des genres d'*Aceosejidae* d'Algérie [**60**], *Iphidozercon* sp. ayant été extrait d'un échantillon de terre de La Rassauta (Fort-de-l'Eau, Alger).

*
**

Errata de la première partie [**60**]. — P. 328, après la 3e ligne, a été omis le genre :

*Arctoseiulus* Willmann, 1949.

Type *Laelaps* (*Iphis*) *semiscissus* Berlese, 1902 ;

p. 326, 25e ligne, lire astérisque au lieu d'astéristique ; p. 237, 18e ligne, lire *Kleemannia* ; p. 331, 14e ligne, lire péritrématique au lieu de péritrémique ; pp. 338-339, fig. 5, lire *Amblyseius aerialis* au lieu d'*A. aeralis* ; dans la Bibliographie : à [**11**], lire 1955 au lieu de 1935 ; à [**37-38**], lire Oudemans (A. C.) au lieu de Oudemans (C.) ; à [**56**], ajouter 1955, date de publication ; à [**58**], ajouter 36 (4) : 215-222, 1957.

*
**

## Bibliographie (*suite*)

[**60**] Athias-Henriot (C.). — *Phytoseiidae* et *Aceosejidae* (Acarina, Gamasina) d'Algérie. I. Genres *Blattisocius* Keegan, *Iphiseius* Berlese, *Amblyseius* Berlese, *Phytoseius* Ribaga, *Phytoseiulus* Evans. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 48 (5/6) : 319-352, fig. 1-7, 1957.

[**61**] Ballard (R. C.). — The biology of the predaceous mite *Typhlodromus fallacis* (Garman) (*Phytoseiidae*) at 78° F. *Ohio J. Sci.*, 54 (3) : 175-179, 1954.

[**62**] Berlese (A.). — Indice sinonimico dei generi e delle specie illustrate nei fascicoli I a 101 Acari, Myriopoda et Scorpiones... *Redia*, 14 (1/2) : 77-105, 1921.

[63] Chant (D. A.). — Descriptions of two new Phytoseiid genera (Acarina, *Phytoseiidae*), with a note on *Phytoseius* Ribaga, 1902. *Canad. Ent.*, 89 (8) : 357-363, fig. 1-11, 1957.

[64] Clancy (D. W.) et McAlister (H. J.). — Selective pesticides as aids to biological control of apple pests. *J. Econ. Ent.*, 49 (2) : 197-202, 1956.

[65] English (L. L.) et Tinker (M. E.). — The effect of DDT sprays on mite and aphid populations on elms. *Ibidem*, 47 (4) : 658-660, 1954.

[66] Evans (G. O.). — A stridulating organ in the Acarina. *Bull. Nat. Inst. Sci. India*, 7 : 107-109, fig. 1-6, 1954.

[67] Herbert (H. J.). — Progress report on predaceous mite investigations in Nova Scottia (Acarina, *Phytoseiidae*). *Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario*, 83 : 27-29, 1952.

[68] Oudemans (A. C.). — Acarologische Aanteekeningen, XIX. *Ent. Ber.*, 2 (25) : 4-12, 1905.

[69] Oudemans (A. C.). — Acarologische Aanteekeningen. *Ibid.*, 8 (172): 69-74, 1925.

[70] Scheuten (A.). — Einiges über Milben. *Arch. f. Naturgesch.*, 23 : 104-112, 1857.

[71] Chant (D. A.). — Descriptions of some Phytoseiid mites (Acarina : *Phytoseiidae*). Part I. Nine new species from British Columbia with keys to the species of British Columbia. Part II. Redescriptions of eight species described by Berlese. *Canad. Ent.*, 89 (7) : 289-308, fig. 1-35, 1957.

[72] Athias-Henriot (C.). — Contribution à la connaissance du genre *Typhlodromus* Scheuten. Description de deux espèces nouvelles d'Algérie et clé des espèces du groupe *Finlandicus*. *Rev. Path. Vég. Ent. Agr. Fr.*, 1958 (sous presse), fig. 1-2.

[73] Collyer (E.). — Notes on the biology of some predacious mites on fruit trees in South-Eastern England. *Bull. Ent. Res.*, 47 (2) : 205-215, 1956.

[74] Dean (H. A.). — Spider mites of citrus and Texas citrus mite control in the lower Rio Grande Valley of Texas. *J. Econ. Ent.*, 45 (6) : 1051-1056, 1952.

[75] Fleschner (C. A.) et Ricker (D. W.). — Typhlodromid mites on citrus and avocado in southern California. *Ibid.*, 47 (2) : 356-357, 1954.

[76] Mathys (G.). — Etude faunistique des acariens des pommes en Suisse Romande. *Ann. Agr. Suisse*, 56 : 815-825, 1955.

[77] Strandtmann (R. W.). — A new species of mite, *Hypoaspis murinus*, frequently taken from *Rattus* spp. (*Laelaptidae : Hypoaspidinae*). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 41 (4) : 479-482, fig. A - E, 1948.

[78] Zumpt (F.) et Till (W.). — The genera *Turkiella* nov. (= *Androlaelaps* auct.) and *Haemolaelaps* in the ethiopian region, with keys and descriptions of three new species (Acarina : *Laelaptidae*). *An. Inst. Med. Trop.*, 10 (2) : 215-249, fig. 1-16. 1953.

# Le problème biologique de la fertilité marine élémentaire

par F. Bernard

*L'exposé qui va suivre est le texte d'un conférence faite le 16 janvier 1958 à la Société de Biologie d'Alger. Le tiers seulement concerne les travaux de l'auteur en Méditerranée, les deux tiers étant extraits du Colloque International de Bergen. Il s'agit donc d'une mise au point générale, souhaitée par certains de nos collègues : la seule figure inédite est la fig. 13, comparant trois plongées en bathyscaphe au sud de Toulon. Je remercie vivement la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord, qui accepte de publier une conférence non faite devant elle.*

Summary. — *Our paper is the text of a conference made on Jan. 16 th 1958 at the Society of Biology of Algiers. One third only concern the author's investigations in Mediterranean, two thirds being a summary of the International Symposium in Bergen, in September 1957. It is a general review, wished by several colleagues : the only newfigure is fig. 13, comparing three divings with bathyscaphe, off Toulon. My best thanks to Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord, that has accepted to publish a conference not made here.*

Du 27 au 30 septembre 1957 s'est tenu à Bergen un Colloque International sur la fertilité marine élementaire, avec 75 participants, présidé par le botaniste danois E. Steemann-Nielsen. Pourquoi cette question est-elle à l'ordre du jour ? Il m'a semblé intéressant pour des biologistes d'en préciser quelques aspects.

Par fertilité élémentaire, on entend la production de micro-organismes : Bactéries et Protistes, nourriture de base des petits animaux marins et des larves de Poissons. La densité de ces êtres par litre d'eau varie énormément selon les saisons et les régions marines, et reste le facteur essentiel à connaitre si l'on veut expliquer ou prévoir le rendement des pêches.

Les végétaux du plancton (ou phytoplancton) sont tous unicellulaires. Si leurs types dominants des mers froides (Dia-

tomées, Péridiniens) commencent à être bien étudiés physiologiquement, le phytoplancton des mers chaudes et de la Méditerranée, à base de Flagellés calcaires et autres minuscules Flagellés, reste très mal connu quant à sa multiplication et sa biochimie. Pourquoi un zoologiste des Facultés a-t-il été conduit à s'occuper de ce plancton, en partie végétal et chlorophyllien ?

En 1935, le professeur L. Fage, qui venait d'accéder à la chaire d'Océanographie biologique de l'Institut Océanographique, me prit pour assistant et me dit : « L'Océanographie française est en retard de 20 ans. Je vais vous envoyer à Copenhague auprès de Steemann-Nielsen, jeune physiologiste qui vient de publier des techniques nouvelles pour l'étude de la fertilité marine ».

Ce stage au Danemark eut lieu en 1936, pendant trois mois, et je fus vite gagné par l'enthousiasme communicatif des chercheurs nordiques : leur amour de la mer est un instinct puissant, et ils veulent mieux comprendre ce qu'ils aiment, tandis que la rareté de pareil instinct chez les scientifiques français explique en grande partie notre retard, qui atteignait alors au moins trente ans et non vingt. Toutes nos investigations depuis lors, à Monaco et en Algérie, ont bénéficié du principe scandinave : considérer la mer comme un être vivant où tout se tient. On n'y sépare pas la Botanique de la Zoologie, la Morphologie de la Physiologie, comme dans les divisions conventionnelles des Universités. Pour illustrer cela, il suffira de dire que les délégués au Colloque de Bergen comprenaient trente botanistes, vingt-cinq zoologistes et vingt physiciens ou chimistes de la mer. La collaboration de plusieurs spécialistes, si nécessaire aujourd'hui dans les laboratoires, était comprise et pratiquée en Océanographie nordique depuis quatre-vingts ans.

Nous essayerons maintenant de résumer les méthodes quantitatives pour le phytoplancton, les découvertes très récentes sur l'assimilation chlorophyllienne en mer, enfin les premières applications de ces techniques en Méditerranée, dont la biologie élémentaire est voisine de celle des Océans tropicaux.

## 1° Histoire sommaire des travaux sur le phytoplancton

Avant 1903, les Unicellulaires marins se récoltaient uniquement par filets fins traînés, surtout près de la surface. On prenait ainsi uniquement des êtres rigides, à carapace siliceuse (Diatomées) ou cellulosique (Péridiniens), de taille variant de 15 à 500 microns. Ces résultats étaient décevants pour deux raisons. D'abord, il est très délicat d'évaluer le volume d'eau filtré et de connaître la profondeur exacte où le filet a pêché. Ensuite et surtout, il arrivait souvent, pour les mers chaudes, que les filets ne ramènent presque rien durant plusieurs mois : cas de la Méditerranée du Nord de juillet à novembre, de celle du Sud de mai à décembre. De quoi peuvent alors se nourrir les animaux planctoniques, d'autant plus qu'ils abondent l'été de 400 à 600 mètres, couche dépourvue de Diatomées et Péridiniens ? Nul ne le savait.

C'est alors qu'intervient un précurseur, génial dans son genre, le professeur allemand Hans Lohmann. Travaillant surtout à Syracuse et dans l'Adriatique, de 1903 à 1914, il cherche directement de quoi s'alimentent les animaux marins, en examinant au microscope les branchies et l'estomac d'Invertébrés variés, surtout de Tuniciers. Il découvre ainsi de minuscules Flagellés, de 4 à 30 μ, non retenables par les mailles des filets les plus fins. La majorité possède une carapace calcaire, dont on ne connaissait jusque là que les plaques ou *coccolithes*, trouvés dans les vases des grands fonds.

Définissant ainsi le groupe des Coccolithophorides, dont il a décrit 40 espèces et dont on connaît aujourd'hui 170 formes spécifiques, Lohmann insiste sur la nécessité d'examiner le contenu total de l'eau de mer. Il obtient ce contenu soit en filtrant l'eau des filtres naturels (branchies de Tuniciers), soit en la centrifugeant (méthode publiée en 1908).

Parus dans de petites revues allemandes et autrichiennes, les résultats de Lohmann passent longtemps inaperçus. En 1917 encore, le botaniste Pavillard opère uniquement par filets au large de Monaco.

C'est le biologiste allemand Utermöhl, étudiant surtout les Bactéries d'eau douce (1931) qui met au point la technique

aujourd'hui adoptée partout. Il constate que la centrifugation fait perdre de nombreuses cellules, notamment celles qui restent collées au tube employé. La *sédimentation,* ou dépôt lent du contenu total du liquide, se révèle la meilleure technique, mais il faut préalablement tuer les cellules par un fixateur. Aucun réactif ne conserve également bien les Diatomées, Myxophycées et Flagellés divers. Il est commode d'employer le formol neutre à 3 ou 4 %, parfois du lugol si l'on veut déterminer les petits Flagellés sans squelette.

Pratiquement, l'eau de mer, récoltée par bouteilles à renversement à des profondeurs variées, est additionnée de formol neutre à bord du bateau. Son plancton microscopique se conserve ainsi plus de 12 ans : on dispose donc de plusieurs années avant l'examen. Avant celui-ci, le flacon (qui doit avoir au moins 300 ml si l'on veut y trouver les espèces réellement communes) est agité vigoureusement, puis l'eau est mise à sédimenter dans de petits vases à fond mince de 10 à 20 ml. Après 6 heures de dépôt, le fond du vase est étudié au microscope inversé, dont le meilleur modèle est fabriqué par Zeiss-Winkel, d'après Utermöhl.

Tous les spécialistes du plancton unicellulaire sont d'accord depuis 1933 sur ce procédé de sédimentation, par lequel on trouve des nombres de cellules au centimètre cube variant de 10 (eaux très pauvres) à 50.000 (mers très riches, comme les eaux arctiques et les parages sud-africains). En Méditerranée, la moyenne par microlitre est environ de 100 cellules, et les maxima, observés surtout en automne, dépassent rarement 700.

Les éléments de base de cette fertilité sont, dans les couches ensoleillées, l'énergie lumineuse et quelques substances nutritives indispensables, dont nous allons parler d'abord :

### 2° Aliment de base des microorganismes marins

Aucun centimètre cube d'eau, à aucune profondeur, n'est totalement dépourvu d'êtres vivants. La teneur de ce volume en Bactéries varie de 1 à 500, et reste toujours inférieure à 50 en eau pure du large, donc 10 à 100 fois plus faible qu'en eau douce. Cela tient, non seulement à la moindre teneur marine en matières organiques, mais aussi à ce que les végé-

taux du plancton marin (travaux récents, notamment ceux de Steemann-Nielsen, 1955) sécrètent des substances antibiotiques. Ce phénomène paraît moins accentué en eau douce, où les Unicellulaires sont différents.

Dans la couche ensoleillée, il y a dans chaque ml au moins quelques cellules autotrophes du phytoplancton, au plus 50.000. Les couches obscures (dont l'épaisseur moyenne mondiale dépasse 4.000 mètres) ne sont nullement dépourvues d'Unicellulaires, mais il y en a là généralement trois fois moins qu'en surface en Méditerranée, dix fois moins dans les Océans (fig. 11). Ce plancton profond est forcément hétérotrophe, et ses aliments restent très mal connus. On s'occupera donc ici du cycle dans la zone éclairée, allant de 1 à 250 mètres sous la surface :

A la base de la production, comme dans les terres arables, sont les « sels nutritifs » : phosphates et nitrates, sans lequels les plus fortes énergies solaires ne sauraient faire multiplier les éléments végétaux. Voici un court tableau donnant une idée de la concentration habituelle de ces substances, exprimées en milligrammes de P ou N par mètre cube marin :

| | Mers ouvertes (surface) | Surface méditerranéenne | | Grandes profondeurs |
|---|---|---|---|---|
| | | Alger | Monaco | partout (1.000-5.000 m) |
| N | 0 à 80 | 50 à 150 | 15 à 100 | 120 à 400 |
| P | 2 à 30 | 0,2 à 6 | 0 à 1,5 | 5 à 60 |

Les couches profondes servent donc de réservoir à sels nutritifs provenant de la décomposition des cadavres, et il y a grande fertilité, comme au large de l'Afrique occidentale, lorsque des courants ascendants (*upwelling*) amènent souvent ces produits en surface. L'Antarctique est la seule région où l'excès de sels nutritifs est tel que la fertilité est réduite seulement par les éclairements insuffisants.

Pourquoi la Méditerranée est-elle singulièrement pauvre en phosphates, et par contre plutôt riche en nitrates ? Le premier phénomène paraît dû aux courants profonds, le second aux apports d'eau douce :

Un courant permanent d'origine orientale, plus fort en hiver, déverse dans l'Océan, par Gibraltar, une formidable quantité d'eau méditerranéenne. On évalue que, sur 59.000 kilomètres cubes qui arrivent annuellement de l'Ouest par le courant atlantique de surface, 3.000 servent à compenser l'évaporation estivale, et 56.000 retournent à l'Océan, par un courant dont le maximum est entre 290 et 400 mètres. La Méditerranée perd ainsi énormément de phosphates: il en reste dix fois moins que dans l'Atlantique aux mêmes latitudes. Si les nitrates demeurent au contraire un peu plus abondants qu'ailleurs, il faut attribuer cette supériorité sans aucun doute aux apports fluviatiles. Les fortes pluies méditerranéennes lessivent les terres, entraînant très peu de phosphate tricalcique, insoluble, mais beaucoup de nitrates. Les torrents provençaux, et plus encore les oueds algériens, peuvent contenir de 1 à 4 gr. d'azote nitritique par mètre cube à leur embouchure. Rien de semblable en Europe tempérée, où les Algues des cours d'eau permanents suffisent à consommer les nitrates dissous : à l'embouchure des fleuves, il en reste très peu.

Si donc les nitrates, contrairement au cas des océans, bloquent rarement la production par leur absence, les phosphates sont de loin la cause la plus fréquente de stérilité méditerranéenne. A Monaco, ils tombent une semaine sur deux à zéro. Au large de l'Algérie, le courant atlantique local apporte des phosphates, mais leur moyenne annuelle en surface ne dépasse pas 2 mg par mètre cube, tandis qu'elle va de 4 à 25 dans l'Atlantique habituel.

Enfin, l'attention est attirée depuis une vingtaine d'années sur l'importance des *matières organiques*, dissoutes ou en suspension dans la mer. Les travaux de Hentschel (1936) dans l'Atlantique sud, aussi bien que ceux de F. Bernard (1937-57) dans une grande partie de la Méditerranée, prouvent que la densité des Flagellés calcaires peut rester forte bien au-dessous de la couche éclairée. Notamment, les courants profonds, au large de l'Algérie et de la Sicile, montrent souvent de 1.000 à 4.000 cellules de *Coccolithus* par ml entre 300 et 2.500 mètres. A ces niveaux, les Flagellés sont forcément hétérotrophes et vivent probablement de matières organiques mortes, car la très faible densité locale de Bactéries ne peut suffire à les alimenter. Malheureusement, on ne dispose pas

encore d'un procédé vraiment pratique pour le dosage de ces matières :

Le physiologiste danois KROGH avait été obligé d'évaporer l'eau de mer et de doser le carbone organique dans le résidu sec. Trop peu de résultats de ce procédé onéreux avaient conduit KROGH a énoncer que la teneur en matières organiques est relativement constante dans toutes les mers, variant de 2 à 4 milligrammes par litre. Donnée bien surprenante, car la quantité de plancton au litre va de 0,1 à 90 milligrammes selon les mers : les cadavres et sécrétions du plancton doivent ainsi fournir des doses très variables de substances inertes. Depuis peu, les techniques se sont malgré tout améliorées :

A Kiel, KAY (1953) a inventé un appareil pouvant doser le C organique dissous dans seulement 50 à 100 ml d'eau de mer. On se débarrasse des chlorures gênants en les précipitant par le nitrate d'argent, pendant que le C organique est oxydé à chaud. Ce dispositif vient d'être employé à la Station maritime d'Alger, mais chaque dosage, délicat, demande 3 ou 4 heures et de l'eau très fraîche conservée à basse température. L'appareil de KAY ne peut donc servir pour des échantillons de croisières lointaines.

De plus, les matières réellement dissoutes (surtout glucides) ont moins d'importance pour la nourriture des êtres marins que les particules organiques en suspension (protéines, huiles, petits cadavres...). Depuis quinze ans, ces particules inertes sont appelées *seston*, et les auteurs allemands (KREY, etc.) on commencé à les doser. Le seston comprend non seulement des cadavres et des excreta d'organismes locaux, mais souvent beaucoup d'objets continentaux apportés par les vents ou les rivières (poils de plantes, grains de pollen...). En Méditerranée, le nombre de particules de seston visibles au microscope varie entre 4 et 300 par ml : il peut donc y en avoir autant ou plus que d'Unicellulaires vivants dans le même volume d'eau. L'importance de ce seston a très récemment été bien démontrée par un directeur des Pêches japonaises, Tasuku HANAOKA (1957). Il retient les particules en filtrant sous pression quelques litres d'eau. Selon les baies et les saisons, il trouve ainsi de 16 à 3.700 milligrammes de seston, exprimé en poids sec par mètre cube marin. Le problème en cause est d'expliquer pourquoi le rendement des pêches (en

tonnes par an) varie de 1 à plus de 400 par km² selon la baie japonaise étudiée. Hanaoka montre d'abord que le phytoplancton présent dans les baies les plus riches ne suffit pas à assurer la croissance de la quantité de larves de Poissons locales. Des Lamellibranches des genres *Venerupis* et *Meretrix*, retenant typiquement sur leurs branchies des organismes de l'eau, ne peuvent non plus vivre uniquement du plancton unicellulaire local : ce dernier varie de 40 à 80 grammes par

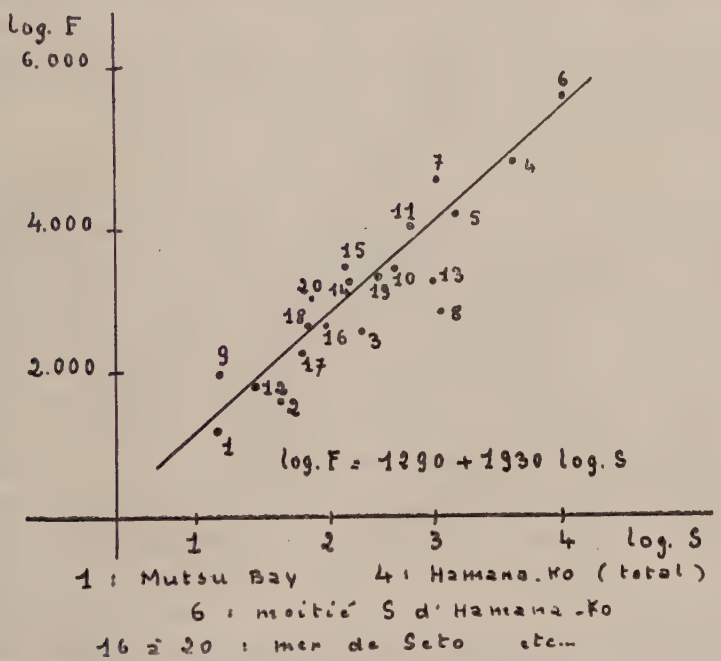


Fig. 1. — Influence du seston sur la fertilité marine, d'après Tasuku Hanaoka (1957). Coordonnées logarithmiques. En abcisse, quantité de seston en suspension, moyenne pour chaque baie par mètre cube d'eau de mer. En ordonnée, produit F des pêches, en tonnes par km², pour vingt baies japonaises, numérotées de 1 à 20.

mètre cube effectivement filtré et par jour. Or, la croissance journalière réelle de ces Bivalves en nécessiterait au moins 117 grammes : le supplément est fourni par du seston. Le graphique 1 montre bien, en coordonnées logarithmiques, par comparaison entre vingt baies, qu'il y a proportionnalité entre la teneur locale en seston (S) et le rendement des pêches en tonnes. On savait d'ailleurs déjà que, non seulement les larves

de Poissons, mais aussi certains énormes Requins, comme le Squale Pèlerin, retiennent et digèrent tout le contenu organique de l'eau de mer, vivant ou non.

En résumé, phosphates et nitrates sont indispensables dans la couche ensoleillée, et l'on peut estimer la teneur minima pour une bonne production végétale à 5 milligramme P par mètre cube. De plus, non seulement dans les couches obscures mais encore en surface, les matières organiques inertes se révèlent indispensables si l'on veut un bon rendement des pêches. Bien entendu, ces substances inertes ont une importance fondamentale, mais à peine étudiée, pour la nutrition hétérotrophe des espèces des couches profondes.

### 3° Lumière et photosynthèse

Les conditions de synthèse chlorophyllienne sont classiques depuis de longues années pour les végétaux terrestres. En eau douce, les progrès sont plus récents. Pour la mer, les techniques ne sont devenues d'un emploi facile que par l'usage du carbone radioactif C 14, introduit ici par Steemann-Nielsen (1951) et appliqué par lui dans les principaux océans durant la croisière de la « Galathea » (1950-52). Notre résumé sera extrait de sa mise au point très récente (1957).

Jusqu'en 1952, les biologistes se servaient pour cela du procédé à l'oxygène des Norvégiens Gaarder et Gran (1927), méthode abandonnée aujourd'hui car elle comporte de larges causes d'erreur.

De l'eau de mer naturelle, contenant son phytoplancton normal, est placée, partie dans des bouteilles opaques, partie dans des bouteilles en verre ou en plexiglass que l'on expose, à la profondeur choisie, au rayonnement solaire. L'oxygène est dosé par la méthode de Winkler, avant et après l'exposition. Puis on effectue les soustractions suivantes (A et E) :

. bouteilles noircies (A) : $O_2$ final — $O_2$ initial = consommation respiratoire seule.

. bouteilles éclairées (E) : $O_2$ final — $O_2$ initial = photosynthèse - respiration.

Donc, la somme A + E fournira l'$O_2$ dégagé par la photosynthèse.

Le procédé de Gran, précieux pour son époque, a l'inconvénient d'exiger des bouteilles de plusieurs litres et de longues heures d'exposition au soleil, vu la faible quantité d'Algues présentes et la précision limite de la méthode de Winkler (0,02 mg $O_2$). En raison de cette durée, les Bactéries peuvent pulluler,, consommer de l'oxygène, et la présence de bulles est également gênante. Enfin, si le plancton est riche, l'huile des êtes vivants fixe de l'iode au dosage. Mais ce procédé a été nécessaire comme méthode de contrôle des techniques plus récentes.

a) *Procédé de Steemann-Nielsen au* $C_{14}$ (1951).

On fournit au phytoplancton, comme source de $CO_2$, une solution de carbonate ou de bicarbonate de soude où le carbone est du $C_{14}$ radioactif (vie moyenne 5.000 ans). De l'eau est prélevée au point et au niveau voulus. On contrôle sa teneur en $CO_2$ naturel, habituellement faible, et on y ajoute le carbonate radioactif. On replace l'eau dans une bouteille spéciale en verre mince ou plexiglass, immergée à la même profondeur durant une demi-journée d'éclairement solaire, généralement du lever de l'astre à midi.

Revenu à bord, le contenu de cette bouteille est filtré, par pression ou succion, sur de petits filtres en collodion à pores de moins de 0,8 µ. Puis le filtre est placé 20 minutes au-dessus de HCl fumant pour éliminer le calcaire de l'eau et du plancton. Ces filtres sont ensuite conservés à sec, et l'on peut y doser la radioactivité au Geiger plus d'un an après, vu la longue vie moyenne de $C_{14}$.

Les contrôles par l'ancienne méthode à l'oxygène prouvent que le filtre retient tous les êtres chlorophylliens de la bouteille et que pratiquement tout le $C_{14}$ dosé ainsi est contenu dans les matières synthétisées par eux On trouve que le $C_{14}O_2$ est assimilé environ 5 % plus lentement que le $C_{12}$ $O_2$, chose négligeable dans une expérience qui dure 4 à 8 heures. Les causes d'erreur sont finalement bien moindres qu'avec les anciens procédés et l'on peut opérer avec des volumes d'eau bien plus faibles : 200 ml au lieu de 7 à 8 litres. Une croisière avec gros navire peut donc ramener des milliers d'échantillons : durant les deux ans de navigation de la « Galathea » autour du monde, l'essentiel du problème de la photosynthèse en mer profonde a été admirablement résolu par Steemann-Nielsen.

b) *Rendement organique en mer et sur les continents* (fig. 2).

D'après Kimbal (1928), l'énergie solaire reçue par jour en région tropicale ou subtropicale peut être estimée à 300 grandes calories par centimètre carré, dont la moitié est dans la partie visible du spectre et entièrement utilisée par les végé-

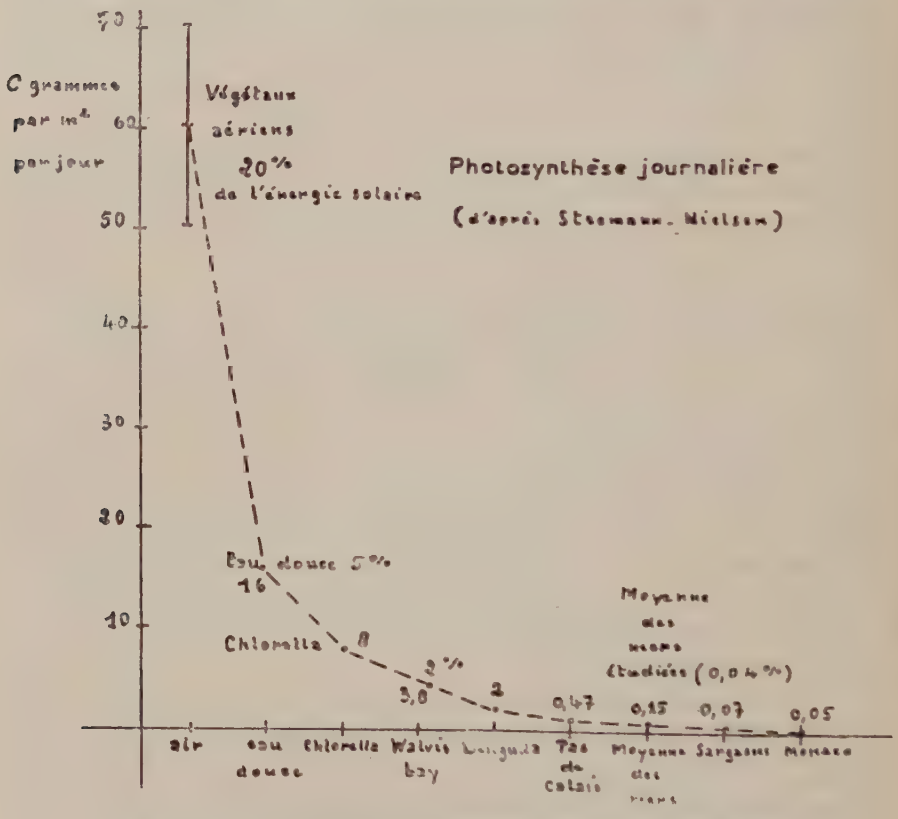


Fig. 2. — Photosynthèse journalière dans l'air, l'eau douce, les cultures de *Chlorella*, et 6 régions marines. Valeurs en gr. de C par m² et par jour, diagramme construit suivant les données de Steemann-Nielsen, 1957.

taux chlorophylliens. Cela est vrai pour les plantes terrestres, qui reçoivent directement le soleil et sont souvent très riches en chlorophylle. Leur rendement énergétique atteint 20 % de l'énergie incidente. Il est déjà 4 fois moins bon pour les Algues d'eau douce, et 10 et 1.200 fois plus faible en mer (2 % à

Walvis Bay, lieu le plus riche trouvé par STEEMANN-NIELSEN, sur la côte SW africaine par 23° Sud). En moyenne, pour toutes les mers connues, le rendement est de 0,04 %, et il n'y a que 0,15 gr de C synthétisé organiquement par mètre carré et par jour.

Pourquoi ce rendement très inférieur aux prévisions théoriques ? Parce que les vagues, les particules en suspension et l'eau de mer elle-même absorbent plus de 97 % de 'énergie solaire. Il faut tenir compte aussi d'une substance jaune foncé énigmatique (*yellow substance*), souvent présente dans les mers riches. Enfin, les Unicellulaires marins ont moins de chlorophylle par gramme de protoplasme et se multiplient moins

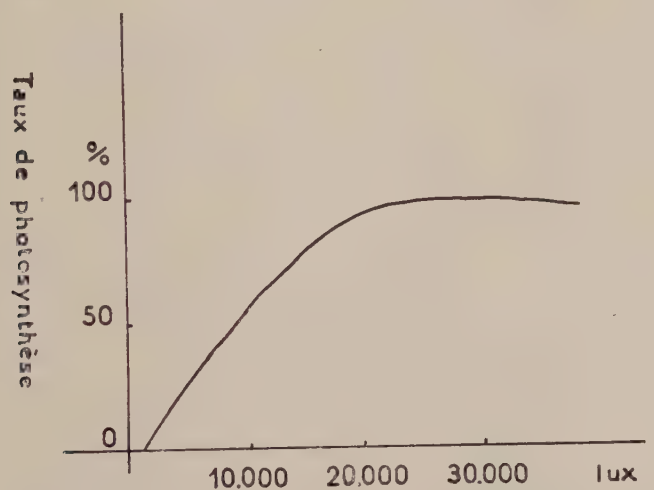


Fig. 3. — Eclairements en lux et photosynthèse, d'après les résultats expérimentaux de STEEMANN-NIELSEN (1952). On remarquera qu'au-dessus de 15.000 lux la photosynthèse ne s'accroît plus.

vite que les formes terrestres et lacustres analogues. En mer chaude, les Coccolithophorides dominent, et ils ne doublent leur nombre qu'en 5 à 10 jours, tandis que les Diatomées de mer froide doublent en 24 heures en milieu favorable. Rappelons que la zone mondiale jusqu'à présent reconnue la plus fertile est celle du courant de Benguela, amenant des eaux antarctiques en Afrique du Sud. Froid et à pH bas, ce courant est surtout peuplé de Diatomées.

c) *Influence de l'éclairement solaire* (fig. 3).

L'optimum de lumière varie suivant les régions, les Algues locales dominantes étant plus ou moins adaptées au climat. Voici par exemple les valeurs de cet optimum en trois zones très diverses :

— Danemark et fjord d'Oslo : 7.000 à 10.000 lux.
— Pas-de-Calais : 14.000 lux (d'après Jenkins, 1937).
— Eaux tropicales : 18.000 à 25.000 lux (d'après Steemann-Nielsen).

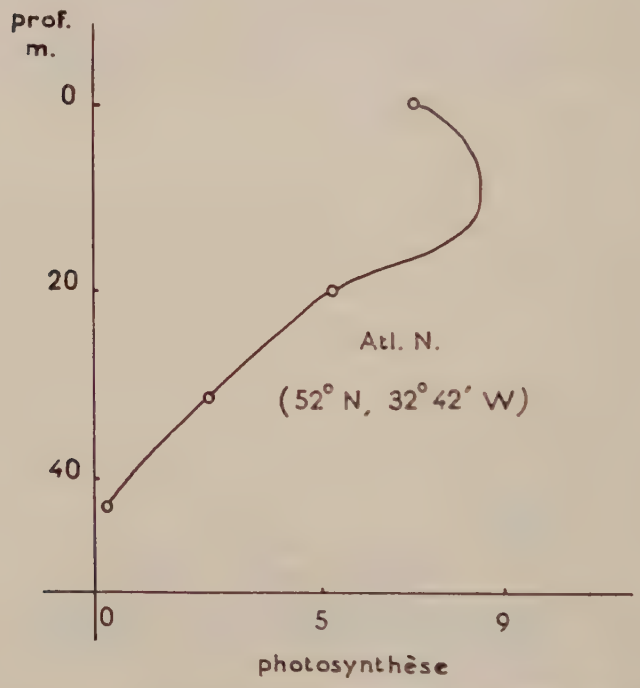


Fig. 4. — Photosynthèse et profondeur en mètres dans une station de l'Atlantique Nord (d'après Steemann-Nielsen, 1957).

Or, l'éclairement de surface à midi peut dépasser 20.000 lux dans le Nord de la France et 30.000 lux sous les Tropiques et en Algérie. Il y a donc diminution de la photosynthèse pour des éclairements trop forts, variant de 10.000 à 25 ou 30.000 lux. Steemann-Nielsen (1949 à 1952) a étudié avec soin ce phénomène en lumière artificielle et conclut qu'il doit y avoir alors une photo-oxydation décomposant ou inhibant les enzymes de la fonction chlorophylienne. Cela est moins marqué en eau

douce, car ici le phytoplancton est plus riche en caroténoïdes jouant le rôle d'antioxydants (résultats de GESSNER à Munich).

L'optimum est donc, en général, de 1 à 25 mètres de profondeur, car, à ce dernier niveau, on ne trouve déjà plus que 1/3 à 1/5 de l'énergie lumineuse de surface. En été, au large de l'Algérie, dans une mer plus transparente que les océans, je crois pouvoir dire, d'après son abondance, que le Flagellé dominant, *Coccolithus fragilis,* a son optimum lumineux de 30 à 80 mètres, seuls les Dinoflagellés supportant bien les insolations de la couche superficielle. Une période de ciel très couvert favorise en surface *Coccolithus* aux dépens des *Ceratium* et *Exuviella.*

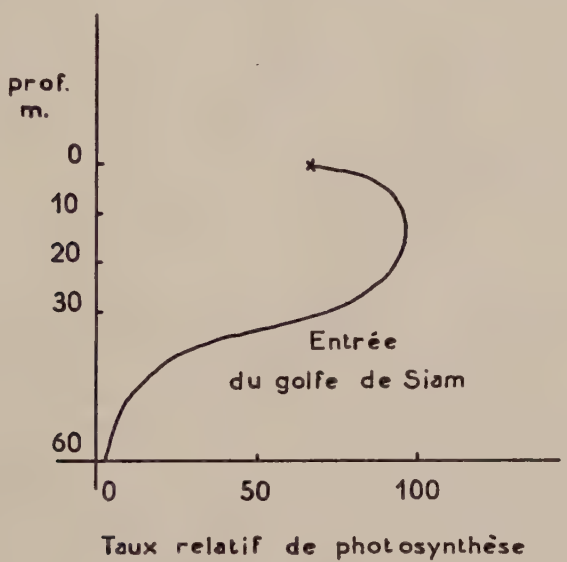


Fig. 5. — Photosynthèse et profondeur dans le Golfe du Siam (STEEMANN-NIELSEN, 1957).

d) *Influence de la profondeur* (fig. 4 et 5).

Dans les eaux nordiques, en plein hiver, la photosynthèse n'est possible que juste au-dessous de la surface. En été, elle se fait jusqu'à 15 mètres en eaux troubles et à 40 mètres en eaux claires (fig. 4, Atlantique nord 52° N). Sous les Tropiques (fig. 5, Golfe de Siam), la synthèse autotrophe peut exister jusqu'à 100 mètres pratiquement, avec maximum de 5 à

30 mètres. Or, théoriquement, elle est possible jusqu'à 250 mètres, où existent parfois des Algues rouges sur les fonds méditerranéens. A quoi tient la limite réelle ?

D'après JERLOV, en mer théorique d'une absolue pureté, 1 % de la lumière verte (525 μ) arrive à 90 mètres, et 1 % de bleu (475 μ) arrive à 165 mètres.

La couche utilisable est donc théoriquement de 165 mètres dans les Océans, pratiquement 140 en Mer des Sargasses, la plus transparente de toutes (1). Mais (fig. 7) on convient d'appeler *euphotique* la couche au-dessus du niveau de compensation (couche dans laquelle l'$O_2$ dégagé par la fonction chlorophyllienne est supérieur à l'$O_2$ consommé par la respiration).

La limite théorique euphotique est à 76 mètres. Une valeur très analogue (60 à 75 mètres) est constatée au large de l'Algérie en été. La couche euphotique sera épaisse de 0,1 à 30 mètres sous les autres latitudes, de 50 à 76 m., sous les Tropiques et en Méditerranée.

e) *Influence de l'épaisseur illuminée* (fig. 6).

Un des résultats les plus nets de STEEMANN-NIELSEN, confirmant les données en eau douce (auteurs allemands et suédois) et les considérations des océanographes (HENTSCHEL, 1936) prouve qu'il y a d'autant plus de C synthétisé par mètre carré marin que la couche éclairée est plus mince. Donc, le phytoplancton concentré sur une faible épaisseur a un bien meilleur rendement que la même quantité de plancton étalée sur 50 à 150 mètres de profondeur. Pour 10 mètres d'épaisseur euphotique, il y a trois fois plus de C par jour que pour 50 m., et trente fois plus que pour 120 m.

Pourquoi cela ? Si les autotrophes sont concentrés vers la surface, ils utilisent là au mieux l'énergie solaire, et la densité locale des végétaux peut l'emporter sur celle des particules inertes, dont le rôle absorbant devient relativement faible.

(1) Au large de l'Algérie, la consommation des sels nutritifs laisse penser que la photosynthèse a lieu au moins jusqu'à 200 m. en été pour les *Coccolithus* (voir F. BERNARD, 1958).

Au contraire, si les Algues sont étalées sur une grande épaisseur, la densité de particules inertes est grande par rapport à celle d'autotrophes. A partir de 50 mètres, l'énergie solaire disponible tombe au moins au dixième de celle de surface.

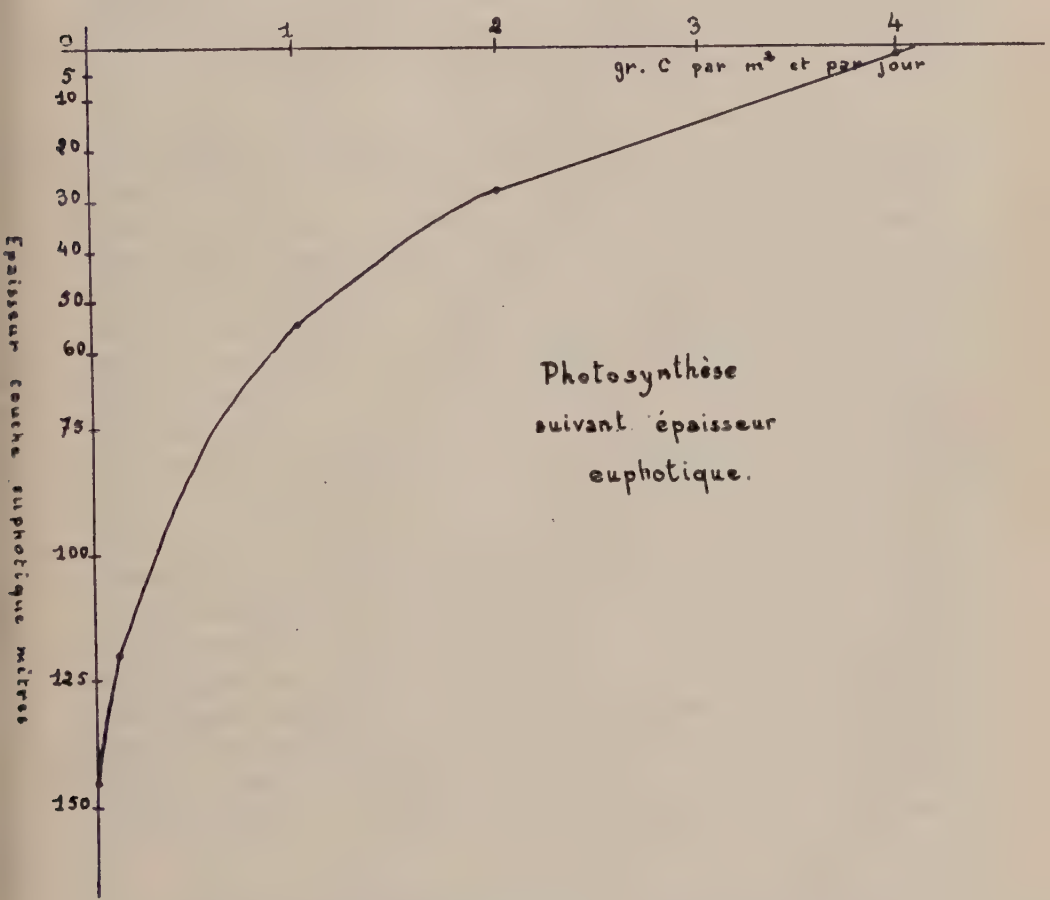


Fig. 6. — Photosynthèse en fonction de l'épaisseur de la couche euphotique. La Méditerranée (où cette couche varie de 100 à 200 mètres) est défavorisée à cet égard.

On distinguera donc, avec HENTSCHEL, deux types extrêmes de régions marines à cet égard :

*Zones eutrophes :* Phytoplancton dense (plus de 5.000 cellules par ml), concentré sur une couche de 0,1 à 30 mètres.

Couleur de l'eau verte ou jaunâtre, due à ce phytoplancton et parfois aussi à la « *yellow substance* ». pH souvent inférieur à 8,1. Organismes dominants : Organismes dominants : Diatomées, parfois Volvocales vertes. Exemples : mers froides et courants froids au sein des mers chaudes. Tels sont le courant de Benguela vers le sud-ouest africain, où Steemann Nielsen a trouvé les plus fortes fertilités mondiales, et le courant de Humboldt qui longe les Andes australes.

*Zones oligotrophes :* Phytoplancton peu dense (5 à 1.000 cellules par ml), étalé sur 50 à 150 m. Eau bleue, pH supérieur à 8,1, donc favorisant la sécrétion du calcaire. Photosynthèse dépassant rarement 0,3 gr. de C par mètre carré et par jour : les mers oligotrophes étant de loin les plus vastes, cela explique la moyenne mondiale de 0,04 gr de C. Organismes dominants : Coccolithophorides, avec un pourcentage peu élevé de Dinoflagellés. Exemples : Méditerranée, et généralement toutes les mers à la fois chaudes (22 à 27° à la belle saison) et profondes (plus de 200 mètres). Brouardel et Rinck (1956) ont trouvé près de Monaco, par le $C_{14}$, une production trois fois plus faible que la moyenne océanique.

Entre ces deux types extrêmes se placent des mers que l'on peut qualifier d'intermédiaires, où concentration euphotique et pH favorisent médiocrement les Diatomées et les Flagellés calcaires. Là dominent souvent les Dinoflagellés (*Exuviella, Ceratium...*). Exemples : Atlantique tempéré et Est-américain, Golfe de Gascogne, Maroc à Tanger, etc.). Nous venons de montrer près du port d'Alger (Bernard et Bertoldo, *loc. cit.*) que les jours de très forte insolation favorisent en surface les Dinoflagellés aux dépens des autres groupes.

### 4° Application de ces faits a la Méditerranée

La mer au bord de laquelle sont nées la science et la philosophie antiques restait, en 1935, une des plus mal connues quant à la fertilité de base, les rares spécialistes locaux ayant tous utilisé la pêche au filet. Les seules croisières modernes dans cette région étaient danoises (« Thor » 1908-10, puis « Dana » 1928-31). Si elles ont précisé les courants permanents, aucun chercheur ne s'occupait des petits Flagellés :

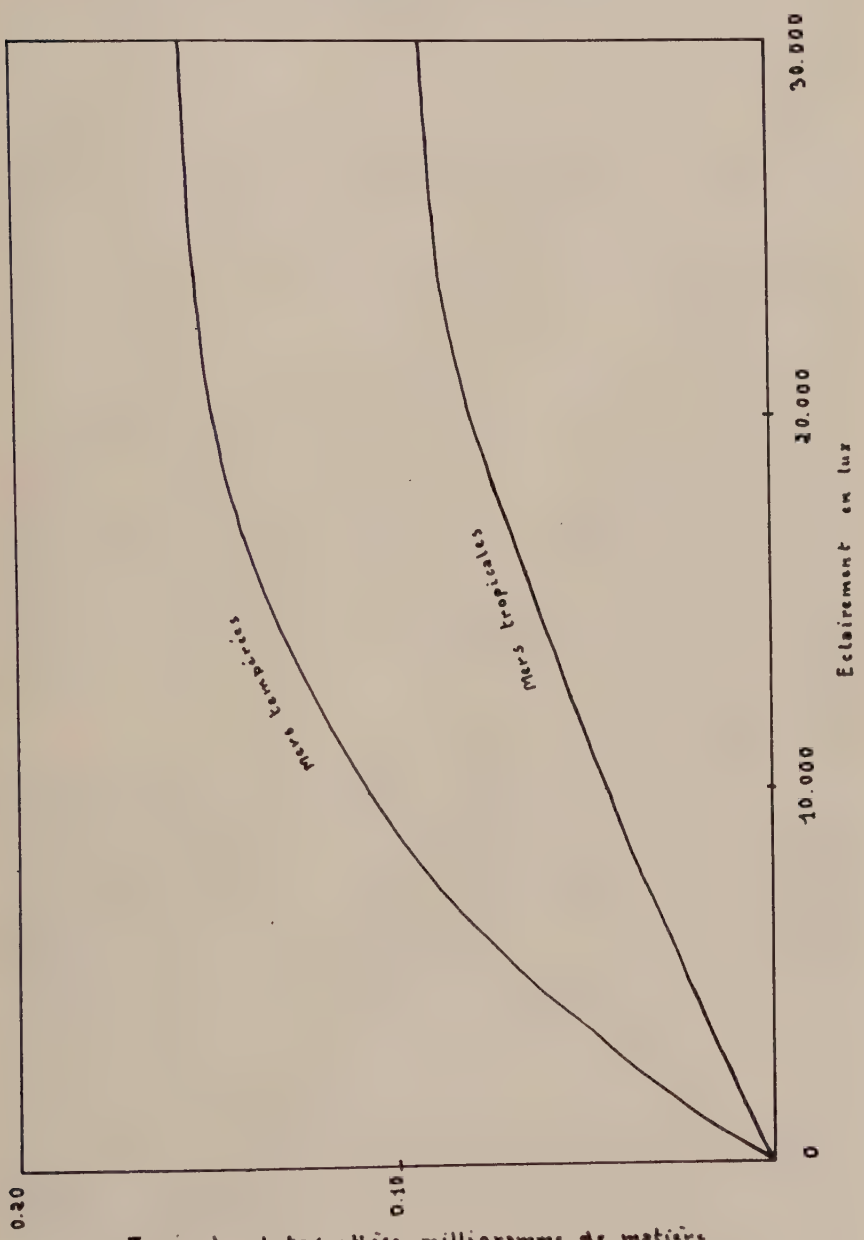


Fig. 7. — Adaptation de la photosynthèse aux zones tempérées (éclairement généralement inférieur à 15.000 lux) et tropicales (12.000 à 30.000 lux en surface). D'après STEEMANN-NIELSEN, 1957.

d'ailleurs, la technique de sédimentation ne date que de 1933 pour les océans.

Nous avons tenté de combler cette lacune, d'abord à Monaco et Banyuls (1936-38), ensuite au large de l'Algérie (1945 à aujourd'hui), aidé par plusieurs collaborateurs. Enfin, en juillet 1955, une croisière de la « Calypso » en Méditerranée orientale nous a permis de ramener 540 échantillons d'eau à toutes profondeurs, actuellement à l'étude. Au total, les conclusions reposent sur 1.400 prises d'eau près de Monaco et Banyuls, 2.000 en Algérie (du méridien de Nemours à celui de Bougie) et 400 dans le bassin oriental. Pour chaque prise, on détermine température, salinité, phosphates, nitrates, et nombre de Flagellés et Diatomées par microlitre.

Les résultats indiquent, aussi bien en profondeur que dans la couche euphotique, une biologie méditerranéenne assez particulière, et parfois inattendue, surtout près de l'Algérie où règnent d'intenses courants plus fertiles. On va donc d'abord rappeler brièvement les caractères physiques de notre mer avant d'examiner leurs conséquences pour les Unicellulaires.

a) *Rappel d'Océanographie physique :*

La Méditerranée est exceptionnelle au point de vue thermique : elle ne communique point avec les grandes profondeurs des océans, parce que le détroit de Gibraltar ne dépasse pas 360 mètres en son endroit le plus creux. Alors que la zone abyssale (plus de 2.000 m.) montre normalement des températures de + 2° à + 8°, en Méditerranée elle a un minimum de 12°9 et une moyenne de 13°2. En hiver, cette mer est pratiquement isotherme depuis la surface jusqu'aux plus grands fonds (4.800 mètres au large de la Grèce). Cela réduit énormément les courants de convection de bas en haut qui, en diverses régions océaniques, amèneraient de l'eau froide abyssale en surface. Les vents étant faibles durant 6 mois sur 12, deux des principales causes de forts courants se trouvent très diminuées. Cette mer serait donc très pauvre, par manque de transports de nourriture, s'il n'y avait dans sa moitié sud d'intenses courants liés aux échanges par Gibraltar :

En surface, le courant atlantique, permanent, est l'un des plus rapides du monde (vitesse 2 à 4 nœuds). Il amène par

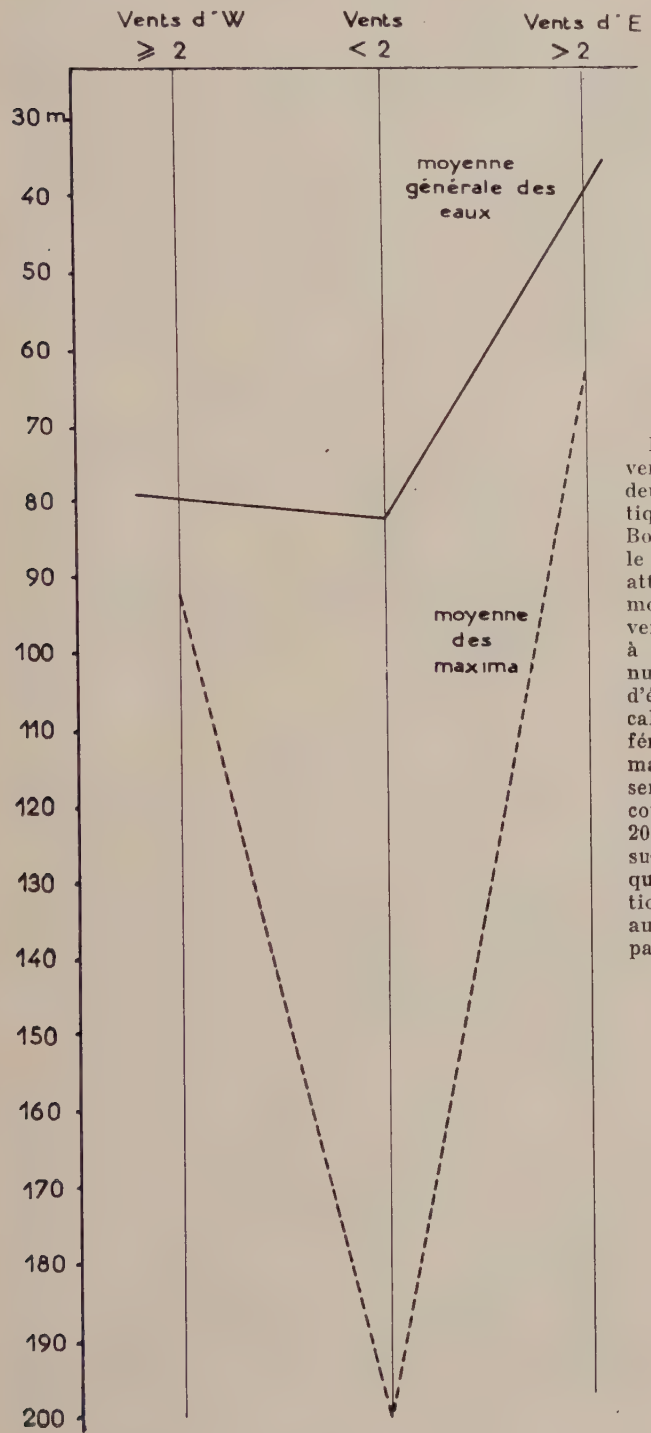


Fig. 8. — Effet des vents sur la profondeur du courant atlantique entre Oran et Bougie. Par vents d'W, le courant s'étale et atteint une épaisseur moyenne de 80 m. Par vents d'E (supérieurs à 2 m./sec.) il diminue encore plus d'épaisseur. Par temps calme (vent moyen inférieur à m./sec.), les maxima locaux dépassent 200 mètres. La couche entre 80 et 200 mètres est donc sujette ici à de brusques et fortes variations de salinité : c'est aussi la couche la plus pauvre en plancton.

an au moins 59.000 kilomètres cubes d'eau océanique. Nos recherches en Algérie ont démontré l'influence des vents sur son épaisseur (fig. 8). Celle-ci varie de 10 à 300 mètres, est maxima par temps calme et minima par vents d'Est; sa moyenne annuelle est d'environ 80 m. et se retrouve dans le détroit même de Gibraltar. Ce courant a de 36 à 36.9 gr. de sels par litre, tandis que la Méditerranée pure a de 37.6 à 39 gr. Les organismes, au large de nos côtes, sont donc soumis à de brusques et intenses variations de salinité selon les vents : le résultat est l'absence en Algérie occidentale de bien des espèces sténohalynes, banales à Marseille ou Monaco.

Comme toujours. un courant inverse de profondeur compense les effets du courant océanique de surface. C'est le *courant oriental,* présent depuis la Syrie jusqu'à Gibraltar, et maximum de 290 à 350 mètres. Du fait de son origine, il est très salé (38.5 à 39 ‰) et relativement chaud (13°4 à 14°). Il rapporte à l'Atlantique 56.000 kilomètres cubes annuels. Nous avons vu son effet sur la perte des phosphates, et nous dirons bientôt ses conséquences pour la fertilité.

b) *Problèmes posés par le Flagellé dominant :*

Dans la plupart des mers, l'étude de la fertilité est compliquée par le grand nombre d'espèces participant réellement à la masse productive du phytoplancton. Ici, un curieux hasard facilite les investigations : à lui seul, un Flagellé calcaire : *Coccolithus fragilis* Lohmann fait plus des 3/4 du volume moyen de plancton dans la couche euphotique et plus des 9/10 en zone obscure. Il convient donc de se concentrer sur son étude, délicate vu sa fragilité, et encore à peine ébauchée dans ses grandes lignes (fig. 9) :

Large de 15 à 30 µ, *C. fragilis* est fortement coloré en rouge orangé, par des pigments mélaniques masquant la chlorophylle. Ses particularités biologiques paraissent résider surtout dans sa lenteur de multiplication et dans son abondance en grande profondeur, avec vie hétérotrophe.

Lohmann (1906) signalait déjà qu'à Syracuse les Flagellés calcaires sont loin de se diviser une fois par 24 heures. Les travaux de nos élèves à Alger démontrent qu'au plus 1/5 ou 1/6 du stock vivant de *Coccolithus* arrive à se diviser chaque

jour, dans les meilleures conditions. Et cette proportion de mitoses baisse plus ou moins par temps trop calme ou par changement brusque du milieu, tel que remplacement de l'eau méditerranéenne par de l'eau atlantique moin salée.

Une première conséquence de ce fait est la quantité assez faible de *Coccolithus* produite par an dans la couche euphotique : je l'évalue en moyenne, près d'Alger, à 36 gr. par mètre cube, calcaire compris. Or, des évaluations analogues pour le plancton eutrophe des mers ouvertes varient de 100

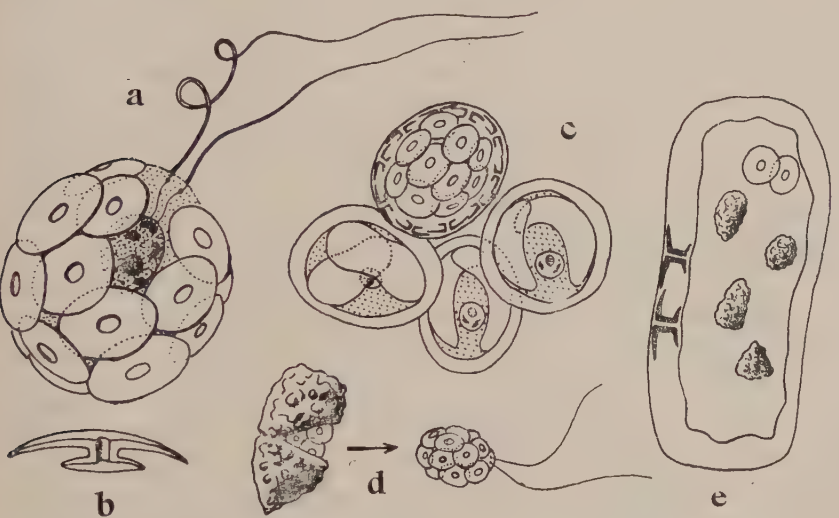


Fig. 9. — Cycle schématique de *Coccolithus fragilis* Lohm., flagellé dominant de loin en diverses mers chaudes.

*a*) cellule nageuse (15 à 20 $\mu$) avec de larges placolithes imbriqués et des plastes rouge-brun ; *b*) coupe d'un placolithe isolé ; *c*) groupe de 4 cellules palmelloïdes, à membrane gélifiée, stade de division sans flagelles. On peut trouver des amas de centaines de cellules semblables, visibles en mer à l'œil nu comme globules rouge-orangé ; *d*) éclosion d'une spore, vue à Monaco ; *e*) cellule subfossile venant du fond, avec 4 spores internes. D'après F. Bernard, 1956).

à 1.800 gr. En Algérie, ce n'est pas le manque de phosphates qui bloque la production, car le courant océanique en apporte beaucoup : c'est essentiellement dans la faible multiplication des *Coccolithus* qu'il convient aujourd'hui de voir la cause de pauvreté en Méditerranée du Sud, celle du Nord ayant de plus un déficit considérable en phosphates. Les spécialistes pensent

que la production de Sardines vers l'Algérie, et donc leurs aliments, doit être douze fois plus forte que sur une même longueur de côtes méditerranéennes du Nord. Et ce rapport se retrouve sensiblement pour les volumes de phytoplancton au litre.

Dans toutes les mers chaudes, *C. fragilis* pullule jusqu'aux plus grands fonds : signalé à toutes les profondeurs en Méditerranée, l'espèce y est absolument pérenne, probablement grâce à la formation rapide de spores internes durables. A Monaco, sa densité au-dessous de la couche euphotique n'est que le tiers de la densité en zone éclairée. Aussi avons-nous été fort surpris d'en trouver les nombres records vers 400 mètres de profondeur au large de l'Algérie : on peut voir là 1.000 à 4.200 cellules par ml, les maxima en surface ne dépassant guère 700. Très nettement, ces fertilités surprenantes coïncident avec la présence du courant sursalé d'origine orientale, qui doit fournir aux Flagellés, ici hétérotrophes, davantage de matières organiques à consommer. Mais tout reste à faire sur la nutrition exacte des *Coccolithus*, que personne jusqu'ici n'a réussi à obtenir en culture : ces êtres font vite des spores, ensuite très difficiles à faire éclore *in vitro*.

En tout cas, la figure 11 révèle bien les contrastes considérables entre Méditerranée algérienne et Atlantique. Jusqu'à 200 mètres, soit dans la zone ensoleillée, l'Atlantique Sud (d'après Hentschel) est 3 à 15 fois plus riche en cellules que les parages algériens. Au contraire, de 300 mètres aux grands fonds, les Flagellés calcaires atteignent en Méditerranée des densités doubles ou triples de celles de l'Océan. Il faut peut-être voir là un effet des températures, plus élevées de 6 à 11° dans les couches profondes. Retenons qu'en moyenne le Sud méditerranéen est 3 à 5 fois plus pauvre que les océans subtropicaux, et le Nord méditerranéen 30 à 60 fois, cela pour la couche ensoleillée. Au-dessous de 200 mètres, la Méditerranée paraît en général un peu plus riche que les mers ouvertes, et même beaucoup plus riche au niveau des courants profonds permanents. En plus des températures, la forte teneur en oxygène (80 à 105 % de la saturation) doit favoriser ici les Flagellés calcaires : dans les océans, l'oxygène profond tombe souvent au-dessous de 80 % de la saturation, à cause de la

vase de fond soulevée, dont les Bactéries aérobies enlèvent de l'oxygène aux autres organismes.

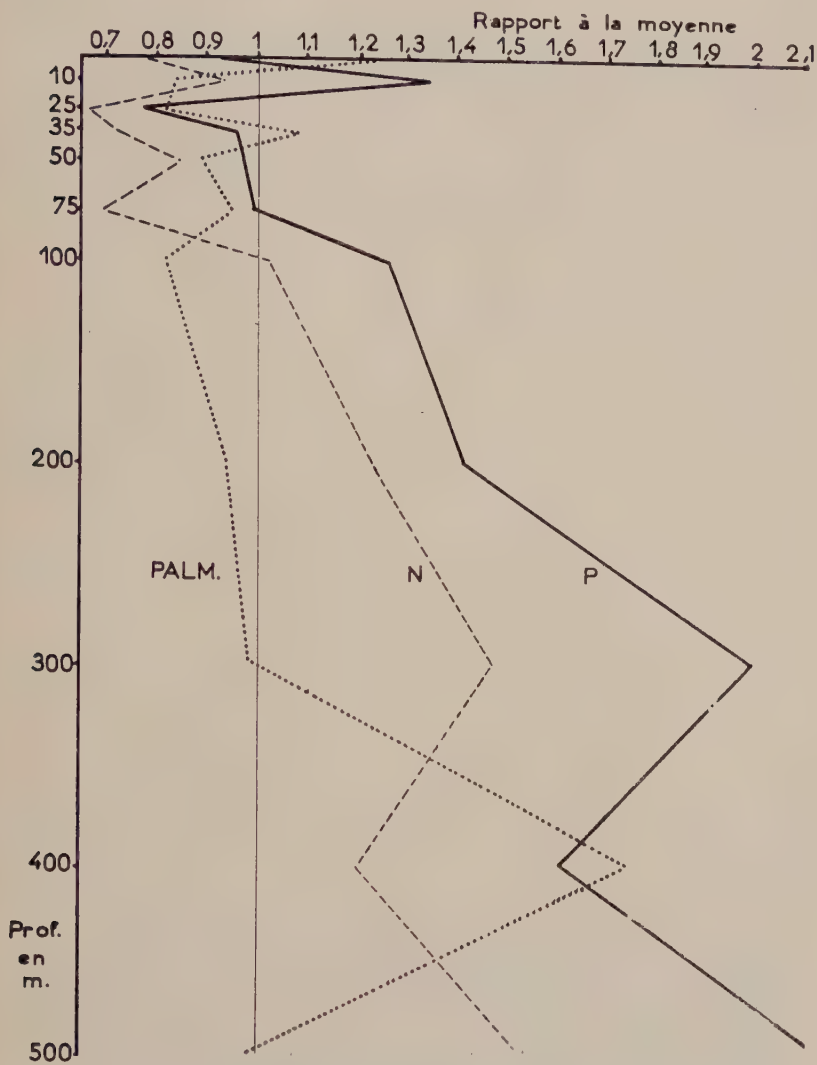


Fig. 10. — Abondance moyenne du P phosphorique, du N nitrique et des palmellas de *Coccolithus* (Palm.) à dix niveaux marins au large de l'Algérie. On remarquera la grande fertilité à 400 m., attribuable au courant oriental profond. Les valeurs sont rapportées à la moyenne générale régionale, de 0 à 500 m. (environ 1.500 prises d'eau en tout, en hiver et en été).

Enfin, la lenteur de multiplication de nos Flagellés amène une conséquence très nette (fig. 12) : les sels nutritifs sont mal

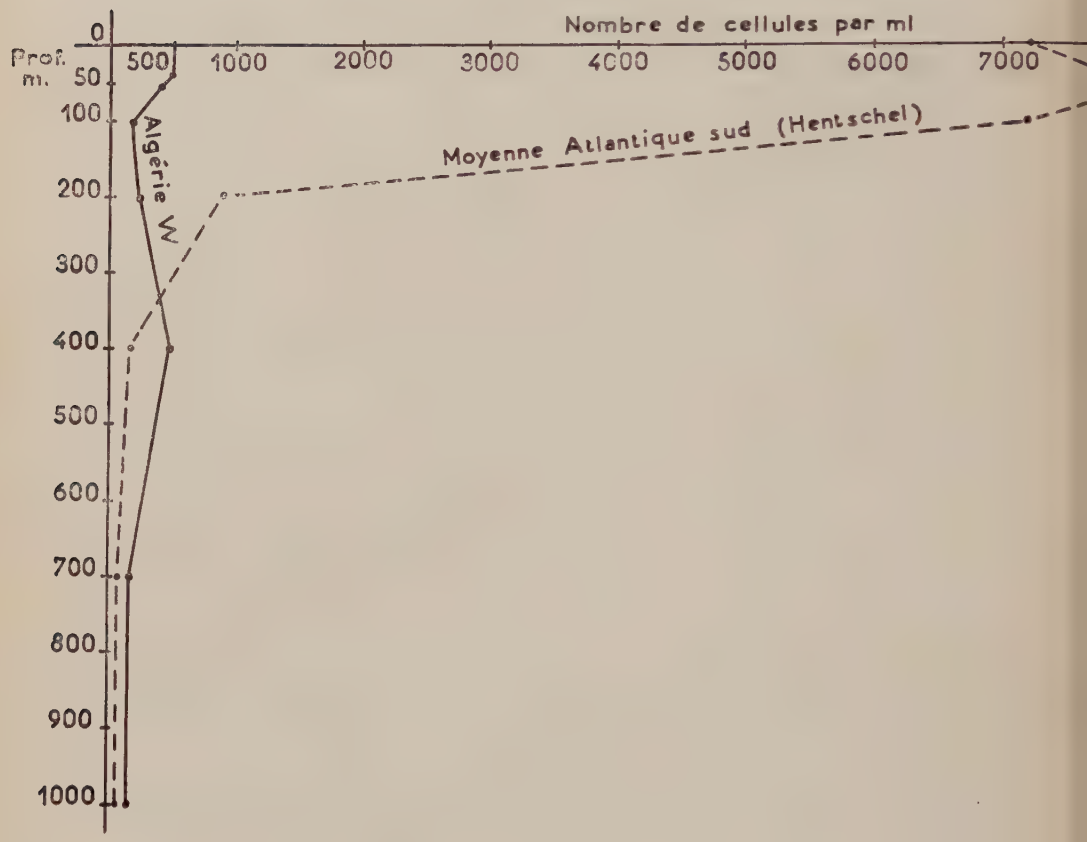


Fig. 11. — Comparaison des nombres de cellules de 0 à 1.000 mètres entre la Méditerranée au large de l'Algérie (F. Bernard, 1946 à 1954, 2.000 prises d'eau) et l'Atlantique Sud (Hentschel, 1936, 5.000 échantillons). Les moyennes d'Hentschel sont empruntées à Steemann-Nielsen, 1957, qui les a multipliées par 3 pour tenir compte des pertes par centrifugation. On voit qu'à partir de 350 mètres la Méditerranée devient plus riche que l'Océan, chose due aux courants profonds fertiles, aux températures et teneurs en L2 plus grandes en Méditerranée.

utilisés. Si l'on compare la quantité probable de P et N contenue dans le phytoplancton présent avec les mêmes éléments dissous comme nitrates et phosphates, on trouve qu'il y a trois à seize fois plus d'éléments nutritifs disponibles que de P et N réellement assimilés par les cellules. Ce bilan est beaucoup moins avantageux que celui des mers à Diatomées, où un excès de phosphates est entièrement consommé en une quinzaine de jours.

Une confirmation indirecte de cette lenteur est fournie par les chiffres de synthèse de Steemann-Nielsen pour des mers

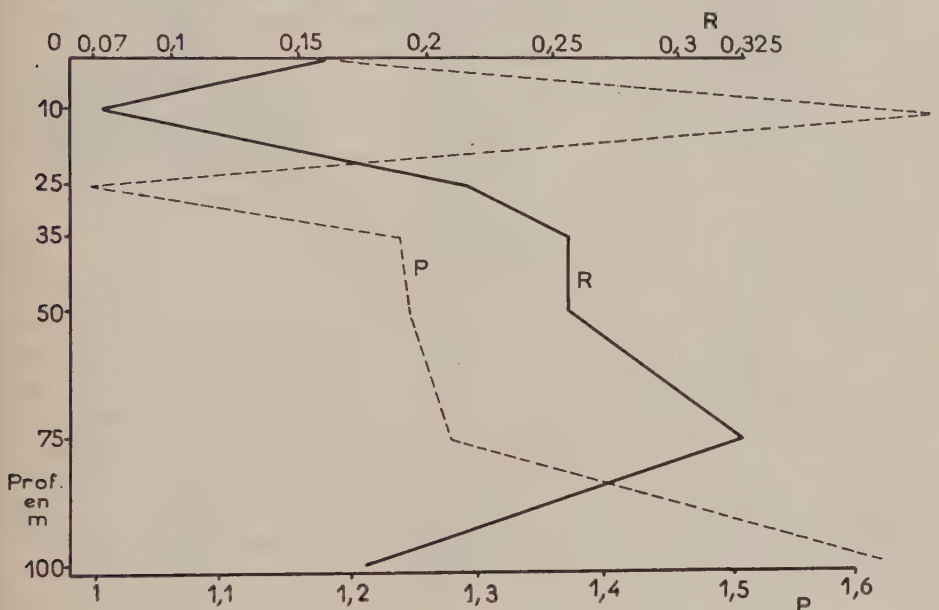


Fig. 12. — Utilisation des sels nutritifs au large de l'Algérie, de 0 à 100 mètres. En ordonnée, niveaux les plus étudiés (moyenne d'environ 60 échantillons d'eau par niveau). En abcisse : P = teneur moyenne en phosphore des phosphates, mg par m³ d'eau. — R = rapport du P et N contenus probablement dans le phytoplancton aux mêmes éléments dans les phosphates et nitrates. Ici le rendement R est mauvais, surtout à 10 mètres, et il n'atteint qu'à 75 m. une valeur comparable à celles de autres mers. Nous pensons que ce rendement médiocre est attribuable surtout à la lenteur de division des *Coccolithus* dominants, dont au plus 1/5 des cellules se multiplient chaque jour (d'après F. Bernard, 1956).

tropicales chaude, telles que l'Océan Indien : là, entre 20 et 50 mètres de profondeur, la photosynthèse augmente au plus d'un cinquième en 24 heures, ce qui signifie que les cellules

végétales présentes n'ont accru leur masse que d'un cinquième, taux déjà trouvé pour les *Coccolithus* méditerranéens. Or, les océans tropicaux bleus, oligotrophes, ont vraisemblement une dominance de *Coccolithus*, que nous avons pu vérifier au large du Sénégal et au Sud de Madagascar.

c) *Conséquence pour la nourriture du plancton animal* (fig. 13) :

L'abondance des Coccolithophorides entre 200 et 500 mètres explique en partie un phénomène resté mystérieux avant 1936 : le pullulement fréquent du zooplancton méditerranéen dans les couches obscures. C'est Jespersen (1935), à bord du « Dana », qui insiste sur le maximum de petits animaux en été entre 400 et 600 mètres : en 1935, on doutait que pareil plancton puisse trouver assez d'Unicellulaires à dévorer à ces niveaux. Or, au large de l'Algérie et de la Tripolitaine, grâce au courant oriental, les maxima de *Coccolithus* sont également dans les couches moyennes.

Une confirmation est apportée par nos récentes plongées en bathyscaphe au large de Toulon (fig. 13) : dans les trois plongées, la forte densité du zooplancton (50 à 100 animaux par mètre cube) se prolonge jusqu'à 900 mètres vers le bas, et l'on voit aussi, depuis le hublot du bathyscaphe, de nombreux grains rouge-orangé, de 0,1 à 0,5 mm. de diamètre, qui ne sont autre que des amas palmelloïdes de cellules de *Coccolithus*, fréquents à Alger aux mêmes profondeurs. Au Colloque de Bergen, l'auditoire était très étonné par cette visibilité des Coccolithophorides depuis le bathyscaphe.

## Conclusion -- Projets d'avenir

Le retard de la Biologie marine en Méditerranée est en train de se combler assez vite. Si les méthodes fondamentales ont été découvertes par des auteurs nordiques, leur application en mer chaude et oligotrophe révèle une foule de phénomènes

Notre intention, maintenant, est, si possible, de préciser expérimentalement au laboratoire, les propriétés physiologiques des êtres dominants : *Coccolithus* pour le plancton végétal, petits Copépodes, Siphonophores et *Sagitta* pour le plancton animal. La teneur de ces êtres en carbone, vitamines et facteurs de croissance reste inconnue : il sera fructueux de

savoir si les animaux des couches moyennes trouvent ici des aliments analogues à ceux des espèces du Nord, bien étudiées depuis vingt ans.

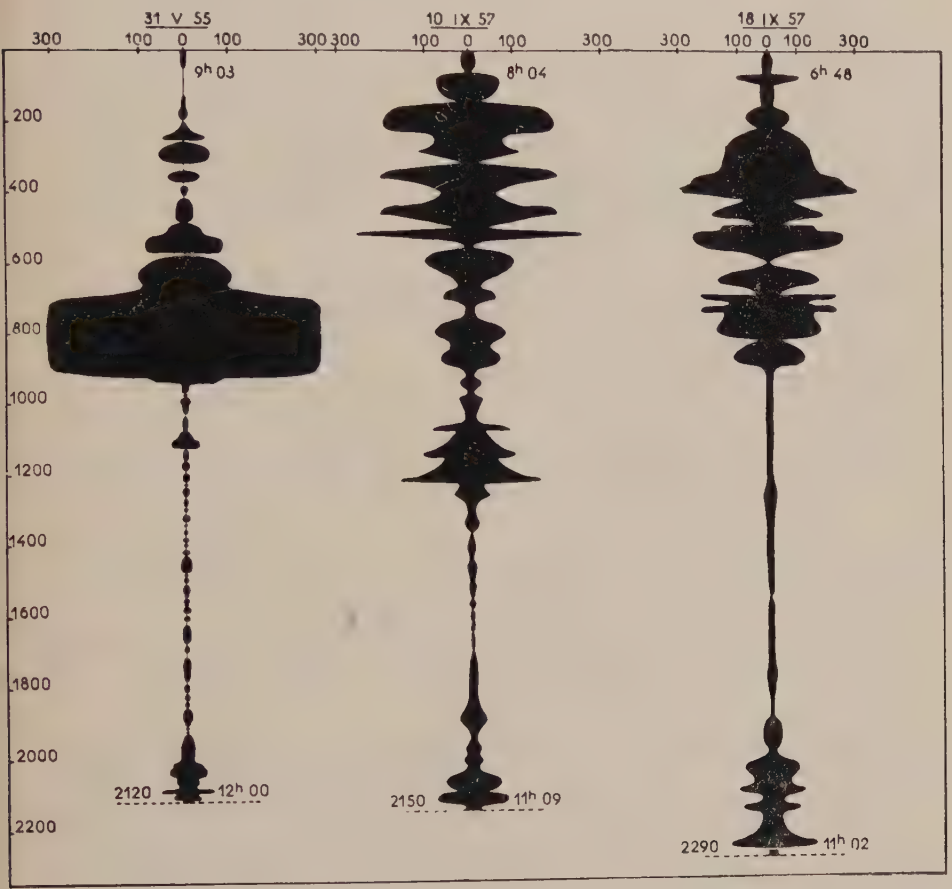


Fig. 13. — Schéma de la répartition quantitative du zooplancton, évaluée par F. Bernard au cours de trois plongées en bathyscaphe, à 9 milles au Sud du Cap Sicié (Toulon). La densité d'animaux vus par le hublot varie de 0 à 600 pour environ 6 mètres cubes d'eau éclairés. La zone riche va jusqu'à 900 mètres.

Le 31.V.55, distribution de type diurne, très concentrée de 600 à 900 mètres. En septembre 1957, plongées plus matinales et distribution en partie nocturne, avec beaucoup moins de couches très pauvres. Léger enrichissement vers 2.000 mètres, à cause des courants constatés au voisinage du fond.

Qu'il me soit permis de rendre hommage, en terminant, à mon excellent Maître, le Professeur Louis Fage. Incontestablement, c'est à lui que l'on doit le réveil de l'activité de l'Océanographie dans notre pays.

## BIBLIOGRAPHIE


Bernard F. (1955). — Eaux atlantiques et méditerranéennes au large de l'Algérie. — II. Courants et nannoplancton de 1951 à 1953. (*Ann. Inst. Océanogr.*, vol. 21, pp. 231-334).

— (1957). — Plancton observé durant trois plongées en bathyscaphe au large de Toulon. (*C. R. Acad. Sc.*, t. 245, pp. 1968-71).

— (1958). — Distribution verticale des sels nutritifs et du phytoplancton en Méditerranée : essai sur l'épaisseur de la couche à photosynthèse (*R. et P.V. Comm. int. p. l'expl. de la Méditerranée*, réunion plénière de Monaco, 1958).

Bernard F. et Bertoldo C. (1958). — Etude, jour par jour, de la fertilité marine élémentaire près du port d'Alger. (*Bull. Inst. Océanogr.*, n° 1010).

Brouardel J. et Rinck E. (1956). — *C. R. Acad. Sc.*, vol. 243, pp. 1797-1800.

Calvin M., Heidelberger C., Reid J. C. et Tolbert B. M. (1949). — Isotopic Carbon. Techniques in its Measurements and Chemical Manipulation. New-York.

Cooper L. H. (1937). — On the Ratio of Nitrogen to Phosphorus in the Sea. (*Journ. Mar. Biol. Assoc. Un. Kingd.*, XXII, 177).

Gaarder T. et Gran H. H. (1927). — Investigations of the Production of Plankton in the Oslo Fjord. (*Rapp. et Proc. Verb. Cons. Int. Explor. Mer*, 42, 3).

Graham H. W. (1941). — Plankton Production in Relation to Character of Water in Open Pacific. (*Journ. Mar. Research*, vol. 4, p. 189).

Halldal P. et Markali J. (1954). — Morphology and Microstructure of Coccoliths studied in the Electron Microscope. Observations on *Anthosphaera robusta* and *Calyptrosphaera papillifera* (*Nytt. Magasin for Botanik*, vol. 2).

Harvey H. W. (1955). — The Chemistry and Fertility of Sea Waters, Cambridge.

Hentschel E. (1933-36). — Allgemeine Biologie des Südatlantischen Ozeans (Wissensch. Erg. d. Deutsch. Atl. Exp. auf d. Forsch.-u. Vermessungssch. « Meteor » 1925-27, Bd. XI, Lief. 1-2).

Jerlov N. G. (1951). — Optical Studies of Ocean Waters. (*Rep. Swed. Deep.-Sea Exp.*, 3, 1).

— (1953). — Particle Distribution in the Ocean. (*Rep. Swed. Deep.-Sea Exp.*, 3, 113).

KREY J. (1939). — Bestimmung des Chlorophylls in Meerwasserschöpfproblem. (*Journ. du Conseil*, 14, p. 201).

— (1949). — Ueber Art und Menge des Seston im Meere. (*Verh. der Deutsch. Zool. in Mainz.*).

KRUGER D. (1950). — Variations quantitatives des Protistes marins au voisinage du port d'Alger durant l'hiver 1949-50. (*Bull. Inst. Océano.*, n° 978).

LECAL-SCHLAUDER J. (1951). — Contribution à l'étude des Flagellés calcaires. (*Ann. Inst. Océanogr.*, et Thèse de Doctorat, Univ. Paris).

LOHMANN H. (1908). — Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. (Komm. z. Wiss. Unters. d. Deutsch. Meere in Kiel und d. Biol. Anst. Helgoland. Wiss. Meersunters N.F., Abt. Kiel, 10, 131).

NIELSEN J.N. (1912). — Hydrographical observations in the Mediterranean. (*Rep. Dan. Oc. Exp. to Medit.*, t. I, pp. 53-193).

PETTERSSON H., HOGLUND H. et LANDBERG S. (1934). — Submarine Daylight and the Photosynthesis of Phytoplankton (*Göteborg.* Kungl. Vetershaps. of Vitterhets-Samhälles Handl. 5. Följd. Ser. B. 4).

RAKESTRAW N. W. et WOOSTER W. S. (1951). — The Estimation of dissolved phosphates in Sea-water. (*Journ. Mar. Research*, pp. 91-100).

REDFIELD A. C. (1934). — On the Productions of Organic Derivates in Sea-water and their Relation to the Composition of Plankton (James Johnstone Memorial Volume, p. 176).

— (1933). — Ueber Quantitative Untersuchung von Marinen Plankton mit Utermöhls umgekerrtem Mikroskop. *Journ. du Conseil*, 8, p. 201).

— (1949). — A Reversible Inactivation of Chlorophyll in vivo. (*Physiol. Plant*, 2, p. 247).

— (1952). — On Detrimental Effects of High Light Intensities on the Photosynthetic Mechanism. (*Physiol. Plant*, 5, p. 334).

— (1952). — The use of Radioactive Carbone ($C_{14}$) for Measuring organic production in the Sea. (*Journ. du Conseil*, XVIII, p. 117).

— (1955). — The production of Antibiotics by Plankton Algae and its Effects upon Bacterial Activities in Sea. (Papers in Marine Biology and Oceanography to Honour Henry Bryant Bigelow, Suppl. to Deep-Sea Res.).

STEEMANN-NIELSEN E. et JENSEN E. A. (1957). — Primary Oceanic production. — The autotrophic production of organic matter in the Oceans (*Galathea Rep.*, vol. I, Dan. Deep-Sea Exp. 1950-52).

THOMSEN H. (1931). — Nitrate and Phosphate Contents of Mediterranean Water. (*Rep. Dan. Oceanogr. Exp.* 1908-10 *to the Mediterr. and Adjacent Seas*, III).

# Sur quelques aspects d'une feuille minée

par R. Garrigues

On peut classer parmi les curiosités végétales les moins connues, les galeries creusées par certains insectes non seulement dans les feuilles, mais aussi dans les tiges, les racines et même les fruits. Ces insectes, qualifiés d'insectes mineurs, poursuivent leur développement dans ces sortes de « tunnels » qui, par exemple pour les feuilles, envahissent progressivement le limbe et peuvent entraîner sa chute.

Parmi les Composées algériennes, l'une d'entre elles, *Centaurea pullata* L., présente quelquefois l'aspect classique des feuilles minées (fig. 1) ; celles-ci montrent extérieurement des bandes étroites plus claires que le reste de la feuille et qui se localisent essentiellement en bordure du limbe et le long des

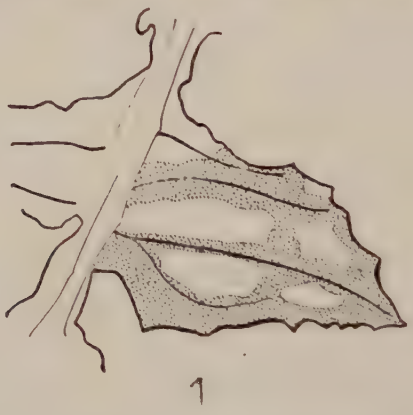

Fig. 1. — Aspect d'un lobe attaqué de la feuille de de *Centaurea pullata* L. En pointillé, les surfaces décolorées correspondant aux mines creusées par l'insecte.

nervures ; mais des bandes analogues que l'on peut qualifier de transversales, peuvent relier les premières bandes longitudinales ; ces parties claires de la feuille correspondent aux galeries creusées par l'insecte ; entre elles apparaissent, d'un vert nettement plus sombre, les parties intactes de la feuille.

Dans d'autres cas les parties claires prédominent et la feuille apparaît presque entièrement décolorée, d'un vert pâle.

A la face inférieure de la feuille ces aspects sont plus ou moins visibles suivant le degré atteint par le parasitisme.

Nous avons fixé quelques-unes de ces feuilles au Helly et au Navashin.

A. — L'étude anatomique de la partie normale de la feuille permet la description suivante (fig. 2) :

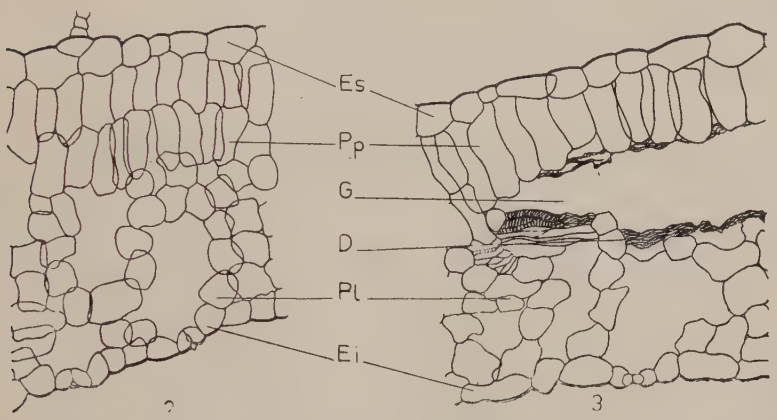


Fig. 2. — Coupe transversale de la feuille normale.
Fig. 3. — Coupe transversale de la feuille attaquée. — *Es* : épiderme supérieur. — *Pp* : parenchyme palissadique. — *G* : galerie creusée par l'insecte. — *D* : restes des cellules dévorées par l'insecte. — *Pl* : parenchyme lacuneux. — *Ei* : épiderme inférieur (Grossissement × 110).

La feuille est couverte à sa face supérieure par un épiderme cutinisé aux cellules assez grandes ; de place en place se dressent des poils tecteurs, formés de cellules disposées à la suite, aux formes bombées, qui diminuent de taille de la base vers le sommet du poil.

Le parenchyme palissadique sous-jacent comprend deux rangées de cellules rectangulaires, superposées et décalées les unes par rapport aux autres. Il renferme des chloroplastes localisés contre la membrane cellulaire.

Le parenchyme lacuneux montre des cellules beaucoup plus courtes aux formes variables (globuleuses ou sub-globuleuses, faiblement parallélipipédiques, etc.). Ces cellules s'agencent en

travées ou en groupes de manière à laisser des espaces lacunaires importants et nombreux ; certains de ceux-ci s'ouvrent à l'extérieur, par l'intermédiaire des stomates de l'épiderme inférieur. Les cellules du parenchyme lacuneux sont, elles aussi, riches en chloroplastes disposés régulièrement contre la paroi cellulaire.

L'épiderme qui limite inférieurement la feuille est formé de cellules plus petites que les cellules de l'épiderme supérieur ; pourvu de nombreux stomates il est, bien entendu, cutinisé.

Des faisceaux libéro-ligneux de structure classique parcourent la feuille à mi-hauteur.

B. — Ce qui frappe d'abord dans la partie minée de la feuille c'est la galerie qu'a creusé l'agent vecteur (fig. 3). Son origine est facile à déceler : elle provient de la disparition des cellules qui appartiennent à l'assise profonde du parenchyme palissadique et qui ont été dévorées par l'agent vecteur.

Ainsi a été créé la galerie dans laquelle se meut le parasite, laquelle s'est d'ailleurs agrandie par l'écartement des deux parties restantes (supérieure et inférieure) du limbe attaqué. On aperçoit, contre les cellules intactes, des restes de membranes cellulosiques, témoins des cellules abîmées. On peut noter que les éléments lignifiés ne paraissent pas intéresser l'insecte, car les vaisseaux situés en bordure de la galerie sont intacts ou paraissent abandonnés. On observe par ailleurs une hypertrophie générale, mais d'amplitude limitée des cellules ; cette augmentation de la taille est nettement plus marquée pour les cellules du parenchyme palissadique que pour celles du parenchyme lacuneux.

Dans les deux parenchymes les chloroplastes sont toujours reconnaissables et ne paraissent pas avoir augmenté en nombre ni s'être modifiés de forme.

L'étude cytologique n'a pas permis d'observer de figures de mitose, mais seulement des noyaux quiescents. Il semble bien d'ailleurs que des processus hypertrophiants seuls sont à considérer et qu'il n'y a pas eu ou très peu de processus hyperplasiants. Le noyau reste du type réticulé, avec un réticulum assez lâche cependant, des chromocentres granuleux et un

nucléole, mais il présente une légère augmentation de taille qui paraît indépendante de toute polyploïdie.

C. — La percée du type de galerie étudié ici ne provoque donc que de très faibles transformations de l'organe normal. On ne constate pas de modifications extérieures de la feuille, des distorsions par exemple ; seule la couleur de la feuille vire au vert clair au niveau des galeries et ceci par suite de la disparition d'une assise chlorophyllienne.

La galerie elle-même est due à la phytophagie de la larve qui s'attaque à une rangée de cellules bien précises : l'assise interne du parenchyme palissadique. Il n'en est pas toujours ainsi et Hering a pu distinguer plusieurs types de galeries suivant la région attaquée. On peut se demander, avec cet auteur, la raison de cet emplacement déterminé. Est-ce pour une raison mécanique : les membranes étant plus faciles à attaquer ; ou pour des raisons d'ordre physiologique : la quantité d'oxygène étant probablement plus faible à ce niveau que plus près des épidermes, et l'humidité ambiante plus grande ?

Il n'y a que de faibles modifications cellulaires : hypertrophie limitée de la cellule et du noyau. On peut d'ailleurs se demander si l'hypertrophie cellulaire constatée ici est véritablement due à l'agent vecteur ou si elle est une simple conséquence mécanique du plus grand espace offert aux cellules qui leur permettrait de s'agrandir. Si cette seconde hypothèse est valable pour les cellules du parenchyme palissadique, les cellules épidermiques inférieures qui se sont aussi hypertrophiées ne peuvent relever de cette interprétation. Il reste une hypothèse encore possible : la lyse des cellules peut provoquer l'élaboration des substances agissantes, mais en général il apparaît alors un cambium générateur de liège ; ce n'est pas le cas ici ni dans les formations analogues d'autres insectes mineurs. Il faut donc penser que l'agent vecteur est agissant par lui-même ; d'après les indications données par Hering il semble qu'on puisse attribuer cette galerie de mine à un Diptère.

Ajoutons que dans d'autres cas la galerie se remplit, après passage de l'insecte, de cellules par prolifération ou hypertrophie de cellules voisines ; ces nouvelles cellules forment une sorte de callus ou se disposent en des sortes de poils. Il

n'en est pas de même ici où l'action de l'insecte vecteur est très réduite.

D. Hering considère que les « mines » creusées par les insectes sont à placer au voisinage des cécidies dont elles représenteraient le type le plus primitif ; il considère que certains types d'entre elles peuvent faire le passage vers les formes réellement gallaires plus compliquées.

En fait, il paraît évident que certaines cécidies foliaires dont les agents vecteurs vivent à la surface de l'organe, ne montrent de modifications guère plus profondes que certaines mines. Mais il y a loin de la structure des galles évoluées, organisées et centrées sur l'insecte, à la structure des mines les plus évoluées. Si on ne peut que difficilement les appeler cécidies on peut cependant les placer au bas de l'échelle qui étagerait les phénomènes provoqués par la vie en commun, mais parasitaire, des animaux sur les végétaux.

*Laboratoire de Botanique Expérimentale,*
*Faculté des Sciences d'Alger.*

BIBLIOGRAPHIE

Garrigues R. — Recherches sur les cécidies, le cancer et l'action des carbures cancérigènes sur les Végétaux. Thèse Doct. ès-Sc., Lyon, 1951.

Hering E. M. — Biology of the leaf miners, 420 p. W. Junk Gravenhage, 1951.

*Le Secrétaire Général, Gérant du Bulletin :* G. Schotter.

# Avis aux Auteurs

Pour faciliter la tâche du secrétaire général et éviter des retards et des frais supplémentaires dans la publication de leurs travaux, les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations suivantes :

I. — Les manuscrits destinés à être publiés dans le Bulletin doivent être rédigés *ne varietur*, dactylographiés avec doubles interligne sur le recto seulement des feuilles numérotées. Ils portent indication du nom, prénom et *adresse* de l'auteur.

Aucune indication typographique concernant les caractères à employer ne doit être portée sur le manuscrit, ces indications seront indiquées sur le manuscrit par les soins du secrétariat. Seuls, les noms scientifiques latins (qui doivent être suivis du nom de l'auteur) devront être soulignés d'un trait droit.

Les figures devront porter au verso l'indication de la réduction à leur faire subir ; la justification du Bulletin étant 11 cm. 2 × 17 cm. 5. Autant que possible, il y a intérêt à grouper ensemble plusieurs figures de petite taille pour constituer un seul cliché.

Les lettres et autres indications à faire figurer sur les clichés devront être dessinées à l'encre de Chine ou indiquées à l'aide des alphabets utilisés à cet effet. Les figures dans le texte (figures au trait à l'encre de Chine) seront numérotées en chiffres arabes ; les planches hors texte (figures au lavis ou photographies) en chiffres romains. La légende des figures et des planches sera placée à la fin du manuscrit ; seul le numéro des figures et des planches figurera au verso de celles-ci.

Les indications bibliographiques peuvent être placées soit en notes infrapaginales, soit de préférence groupées en un index bibliographique à la fin de l'article. Pour chaque référence indiquer le nom de l'auteur, ses initiales, le titre du travail, le titre (abrégé s'il y a lieu) du périodique dans lequel il a été publié, le tome, la page, le cas échéant le lieu de publication et enfin la date.

II. — Les auteurs reçoivent un exemplaire de la première épreuve de leur article qu'ils sont priés de retourner sans délai au secrétaire après correction.

Les secondes épreuves sont corrigées par les soins du secrétariat. En cas de retard dans le renvoi des épreuves corrigées, il ne sera pas tenu compte des corrections effectuées par les auteurs.

Toutes modifications sur les épreuves du texte primitif d'un article, entraînent des frais supplémentaires de correction qui sont à la charge des auteurs.

III. — Par décision du Conseil en date du 12 décembre 1953, les membres de la Société ont droit, *en principe*, et si la situation budgétaire de la Société le permet, à l'impression gratuite de 12 pages de texte par an *dont 2 pages pourront être occupées par des tableaux ou des figures au trait n'entraînant pas de supplément à la charge des auteurs ainsi qu'à 25 tirés à part gratuits, sans couverture.*

Les frais de composition et d'impression des pages en excédent sont à la charge des auteurs. Il en est de même pour tous les frais sup-

plémentaires : composition de tableaux, petit texte, langues étrangères, etc., ainsi que l'exécution des clichés et éventuellement leur tirage en hors texte.

L'envoi d'un manuscrit à la Société en vue de sa publication comporte, de la part de l'auteur, l'engagement tacite de rembourser la partie des frais d'édition que la Société ne prend pas à sa charge.

IV. — Les tirés à part (en plus des 25 gratuits accordés par la Société) des articles publiés dans le Bulletin sont à la charge des auteurs. Le nombre des tirés à part demandés doit être indiqué (en précisant si l'on désire ou non des couvertures) sur le manuscrit.

---

Pour reconstituer des collections complètes du Bulletin, la Société est disposée à acquérir des volumes ou des fascicules antérieurs à l'année 1920.